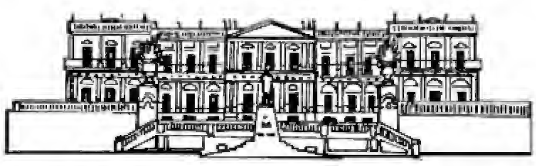
ISSN 0365-4508

ARQUIVOS DO MUSEU NACIONAL

Nunquam aliud natura, aliud sapienta dicit
Juvenal, 14, 321
In silvis academi quoerere rerum,
Quamquam Socraticis madet sermonibus
Ladisl. Netto, *ex Hor*

VOL.LXIV
N.2



RIO DE JANEIRO
Abril/Junho
2006

Arquivos do Museu Nacional

ARQUIVOS
DO
MUSEU NACIONAL

VOLUME 64

NÚMERO 2

ABRIL/JUNHO
2006

RIO DE JANEIRO

Arq. Mus. Nac.	Rio de Janeiro	v.64	n.2	p.93-200	abr./jun.2006

ISSN 0365-4508

Arquivos do Museu Nacional, mais antigo periódico científico do Brasil (1876), é uma publicação trimestral (março, junho, setembro e dezembro), com tiragem de 1000 exemplares, editada pelo Museu Nacional/ Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tem por finalidade publicar artigos científicos inéditos nas áreas de Antropologia, Arqueologia, Botânica, Geologia, Paleontologia e Zoologia. Está indexado nas seguintes bases de dados bibliográficos: Biological Abstracts, ISI – Thomson Scientific, Ulrich's International Periodicals Directory, Zoological Record, NISC Colorado e Periodica.

As normas para preparação dos manuscritos encontram-se disponíveis em cada número dos *Arquivos* e em htttp://acd.ufrj.br/~museuhp/publ.htm. Os artigos são avaliados por, pelo menos, dois especialistas na área envolvida e que, eventualmente, pertencem ao Conselho Editorial. O conteúdo dos artigos é de responsabilidade exclusiva do(s) respectivo(s) autor(es).

Os manuscritos deverão ser encaminhados para Museu Nacional/UFRJ, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Arquivos do Museu Nacional, the oldest Brazilian scientific publication (1876), is issued every three months (March, June, September and December). It is edited by Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro, with a circulation of 1000 copies. Its purpose is the edition of unpublished scientific articles in the areas of Anthropology, Archaeology, Botany, Geology, Paleontology and Zoology. It is indexed in the following bases of bibliographical data: Biological Abstracts, ISI – Thomson Scientific, Ulrich's International Periodicals Directory, Zoological Record, NISC Colorado and Periodica.

Instructions for the preparation of the manuscripts are available in each edition of the publication and at http://acd.ufrj.br/~museuhp/publ.htm. The articles are reviewed, at least, by two specialists in the area that may, eventually, belong to the Editorial Board. The authors are totally responsible for the content of the texts.

The manuscripts should be sent to Museu Nacional/ UFRJ, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Financiamento

Fundação Universitária
José Bonifácio

Arquivos do Museu Nacional – vol.1 (1876) –
Rio de Janeiro: Museu Nacional.

Trimestral
Até o v.59, 2001, periodicidade irregular

ISSN 0365-4508

1. Ciências Naturais – Periódicos. I. Museu Nacional (Brasil).

CDD 500.1

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.95-119, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

REVISÃO TAXONÔMICA DE *CHAETOSTOMA* DC. (MELASTOMATACEAE, MICROLICIEAE) [1]

(Com 7 figuras)

CRISTIANA KOSCHNITZKE [2]
ANGELA BORGES MARTINS [3]

RESUMO: O gênero *Chaetostoma* apresenta o seguinte conjunto de características diagnósticas: folhas carenadas a subcarenadas, imbricadas, pungentes; coroa de tricomas no ápice externo do hipanto; anteras tetrasporangiadas; ausência de pontuações glandulares; cápsula madura excedendo o comprimento do hipanto e semente reniforme com testa reticulada. Onze espécies são reconhecidas: *Chaetostoma albiflorum, C. cupressinum, C. fastigiatum, C. flavum, C. glaziovii, C. inerme, C. armatum, C. riedelianum, C. selagineum, C. scoparium, C. stenocladon.* As espécies de *Chaetostoma* são subarbustos ou raramente arbustos, endêmicas ou restritas a determinadas áreas de campo rupestre, campo de altitude ou campo cerrado nos estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná (Brasil). *Chaetostoma armatum* é a espécie que tem a maior distribuição geográfica e a maior variação morfológica.

Palavras-chave: Melastomataceae. Microlicieae. *Chaetostoma*. Morfologia. Taxonomia.

ABSTRACT: Taxonomic revision of *Chaetostoma* DC. (Melastomataceae, Microlicieae).

The genus *Chaetostoma* can be distinguished within the Microlicieae by the combination of the following diagnostic features: keeled, imbricate and pungent leaves lacking glandular punctation; a crown of appressed basally adnate hairs around the outward apex of the hypanthium; tetrasporangiate anthers; mature capsule longer than the hypanthium and reniform seeds with reticulate testa cells. Eleven species are recognized: *Chaetostoma albiflorum, C. cupressinum, C. fastigiatum, C. flavum, C. glaziovii, C. inerme, C. armatum, C. riedelianum, C. selagineum, C. scoparium, C. stenocladon.* All species of *Chaetostoma* are subshrubs or rarely shrubs. These species are restricted to a particular vegetational formation, "campo rupestre", "campo de altitude" and "campo cerrado", in the Brazilian states of Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro and Paraná (Brazil). *Chaetostoma armatum* has the broadest geographic distribution and the greatest morphological variation.

Key words: Melastomataceae. Microlicieae. *Chaetostoma*. Morphology. Taxonomy.

INTRODUÇÃO

Em recente estudo sobre a filogenia e circunscrição de Microlicieae (FRITSCH *et al.* 2004) esta tribo ("core Microlicieae") apresenta seis gêneros: *Chaetostoma* DC., *Lavoisiera* DC., *Microlicia* Don, *Rhynchanthera* DC., *Stenodon* Naudin e *Trembleya* DC.

O gênero *Chaetostoma* foi estabelecido por CANDOLLE (1828a) contendo três espécies: *Chaetostoma pungens* DC., *C. tetrastichum* DC. *("tetrasticha")* e *C. ericoides* DC. Novas espécies foram descritas por MARTIUS (1831), CHAMISSO (1834), NAUDIN (1845, 1849), TRIANA (1871), COGNIAUX (1883, 1888, 1891, 1896), ULE (1908) e MARKGRAF (1927). TRIANA (1871) estabeleceu duas seções: *Chaetostoma* sect. *Chaetostoma* e *Chaetostoma* sect. *Microliciales.* ULE (1908) propôs um subgênero, *Chaetostoma* subgen. *Quadrifaria.* A última revisão completa do gênero foi a de COGNIAUX (1891). Até a presente revisão o gênero *Chaetostoma* apresentava 19 espécies e sete variedades descritas, e também três nomes nus citados por GLAZIOU (1908).

A delimitação entre os gêneros próximos, *Chaetostoma* e *Microlicia,* sempre foi problemática. COGNIAUX (1883) utilizou somente características dos estames para delimitá-los: *Chaetostoma* tendo duas séries de estames iguais ou subiguais e *Microlicia* duas séries de estames muito diferentes uma da

[1] Submetido em 04 de junho de 2004. Aceito em 13 de março de 2006.
Parte da Tese de Doutorado de C. Koschnitzke.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Botânica. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: criskos@mn.ufrj.br
Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Fundo de Apoio ao Ensino e à Pesquisa (FAEP).
[3] Universidade Estadual de Campinas, IB, Departamento de Botânica. Caixa Postal 6109, Campinas, 13084-100, SP, Brasil. E-mail: amartins@unicamp.br.

outra. Os demais caracteres, principalmente os vegetativos foram usados para separar as espécies dentro de cada gênero. Com isto formou-se um grupo de espécies de *Chaetostoma,* seção *Microliciales* (Triana, 1871), com características vegetativas muito semelhantes a espécies de *Microlicia* e um grupo de espécies de *Microlicia,* seção *Chaetostomoideae* (Naudin, 1845), com características vegetativas muito semelhantes a espécies de *Chaetostoma*, indicando que os caracteres vegetativos também seriam importantes para separar estes gêneros.

Este trabalho reavalia morfologicamente o gênero *Chaetostoma*; define a sua circunscrição em relação ao gênero mais próximo, *Microlicia*; atualiza a nomenclatura das espécies, estabelece com mais precisão sua distribuição geográfica e contribui para o conhecimento das Melastomataceae do Brasil.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado, basicamente, através de estudos morfológicos de materiais herborizados. Os herbários consultados estão relacionados abaixo, segundo as siglas fornecidas por Holmgren *et al.* (1981) e os que foram visitados pessoalmente estão indicados através de um asterisco (*): B, BHMH, BM, BR, C, CAS, CEPEC, F, G, HRB, HUFU, K, M, MBM*, MO, NY, OUPR*, P, R*, RB*, S, SP*, SPF, UB, UEC*, US, VIC, W. Foram examinadas exsicatas de todas as espécies de *Chaetostoma,* bem como das espécies de *Microlicia* sect. *Chaetostomoideae.* Foi feito um levantamento bibliográfico parcial das espécies do gênero *Microlicia;* as descrições obtidas foram conferidas para saber se possuíam as características diagnósticas do gênero *Chaetostoma.* Também com o mesmo objetivo foram observadas todas as exsicatas de *Microlicia* dos herbários MBM, OUPR, SP e UEC. Foram realizadas viagens para observações de campo e coleta de material nos seguintes locais: Serra do Cipó, Serra de Itatiaia, Aiuruoca, São Tomé das Letras, Itutinga, Serra do Lenheiro, Serra de São José, Serra do Ibitipoca (em Minas Gerais), Serra dos Cristais e Chapada dos Veadeiros (em Goiás). Para completar datas de coletas que faltavam nas exsicatas ou descrições originais, consultou-se Urban (1840). Na relação do material examinado, apenas um espécime é citado para cada localidade; no caso de espécies pouco coletadas, todo material consultado foi relacionado. Sementes foram retiradas de exsicatas para análise morfológica da testa em microscopia eletrônica de varredura. As sementes foram coladas em suportes metálicos com fita adesiva de carbono e tratadas através de evaporação com ouro. Posteriormente foram observadas e registradas através de eletromicrografias em JEOL JSM-T3000 Scanning Microscope do Departamento de Química da UNICAMP. Foi utilizada a terminologia de Barthlott (1981) para descrição das sementes.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Morfologia

As espécies de *Chaetostoma* são subarbustos ou raramente arbustos, cespitosos com ramos flexuosos dicotômicos (Figs.1A, 1B) ou tricotômicos, com exceção de *Chaetostoma scoparium* Cogn. que tem caule principal mais engrossado de onde surgem vários ramos dicotômicos ou tricotômicos. No caule, os entrenós são recobertos por expansões semi-amplexicaules, posicionadas na base das folhas. Espécies de outros gêneros de Melastomataceae como *Marcetia* DC., *Microlicia* e *Lavoisiera,* que também possuem folhas sésseis, apresentam estruturas semelhantes. Na maioria das espécies de *Chaetostoma* o caule é glabro. Somente em *C. cupressinum* (Don) Kosch. & A.B.Martins, entre as folhas opostas de um nó existe um único tricoma de ambos os lados numa posição inclinada de mais ou menos 45° em relação ao caule, o que os tornam facilmente caducos (Fig.2A).

O formato triangular-lanceolado (Figs.1E, 1H) da lâmina foliar é o mais constante. Apenas em *Chaetostoma riedelianum* Cogn. e alguns indivíduos de *C. cupressinum,* a lâmina pode ser oval-lanceolada. O tamanho da lâmina também não varia muito, as maiores dimensões foram encontradas em indivíduos de *Chaetostoma armatum* (Spreng.) Cogn. da Cadeia do Espinhaço, MG, podendo atingir até 10,5mm de comprimento e em *C. cupressinum* com 2,5mm de largura. A margem das folhas mais jovens quase sempre é serrilhado-ciliada (Figs.1E-1F, 1H-1I); nas demais folhas pode ser também serrilhado-ciliada ou inteira. Em algumas espécies como: *Chaetostoma inerme* Naudin (Fig. 1F), *C. glaziovii* Cogn. (Fig.1I), *C. cupressinum, C. scoparium* (Fig.1L) e *C. stenocladon* (Naudin) Kosch. & A.B.Martins, as folhas próximas às flores são diferentes das demais apresentando tamanho maior, ou lâminas de formato diferente, ou apresentam margem mais larga ou com diferente localização ou intensidade do serrilhado-ciliada. Na maioria das espécies de

Chaetostoma as folhas são glabras na face dorsal. Somente são encontrados tricomas glandulares esparsos sobre a face dorsal das folhas e margens das expansões semi-amplexicaules em alguns indivíduos de *Chaetostoma albiflorum* da região de Belo Horizonte, em alguns indivíduos de *Chaetostoma armatum*, coletados no Pico das Almas, Bahia e em indivíduos recentemente coletados de *C. fastigiatum*. Pequenos tricomas esparsos são encontrados na face dorsal das folhas (Figs.1E-1F, 1H-1I) de todas as espécies com exceção de *Chaetostoma inerme*. O tipo de nervação paralelodromo é o que mais se aproxima do padrão encontrado nas folhas de *Chaetostoma* (Hickey, 1988). No entanto, em *Chaetostoma* as nervuras partem da base da lâmina de pontos separados e paralelos, assim percorrem todo comprimento, não convergindo no ápice. A nervura central quase sempre é calosa e proeminente na face dorsal e levemente visível na face ventral. Segundo Mentink & Baas (1992), folhas de *Chaetostoma fastigiatum* Naudin possuem os feixes colaterais envolvidos por colênquima. Este reforço de colênquima na nervura central deve ser o fator responsável pela rigidez das folhas nas espécies deste gênero. As características morfológicas das folhas foram utilizadas, juntamente com outras características para delimitar *Chaetostoma* e *Microlicia*, mas em nível específico as folhas de *Chaetostoma* não têm muita importância taxonômica.

Em *Chaetostoma* as flores surgem no ápice dos ramos, são solitárias, em geral, uma por ramo, raramente duas ou três saindo do mesmo nó, como em *C. stenocladon*. Após o período de floração, no mesmo nó da flor solitária desenvolvem-se um ou dois ramos laterais, muitas vezes deixando o fruto no meio destes dois ramos, o que pode representar redução de um dicásio ou de um pseudodicásio. Este tipo de pseudodicásio também foi observado em *Marcetia ericoides* (Spreng.) Cogn. As flores são sésseis. Raramente ocorrem flores tetrâmeras em um indivíduo com as demais flores pentâmeras.

O hipanto mede geralmente entre 3-4mm de comprimento, mas atinge até 7,5mm de comprimento em indivíduos de *Chaetostoma armatum* da Cadeia do Espinhaço, MG. Somente em *Chaetostoma armatum* o ápice do hipanto, bem como a base das lacínias, têm coloração púrpura. Todas as espécies apresentam uma coroa de tricomas no ápice do hipanto podendo, entretanto, estes tricomas variar na quantidade, tamanho e espessura. *Chaetostoma inerme* (Fig.2H), *C. glaziovii* (Fig.2G), *C. selagineum* (Fig.2N), *C. flavum* (Fig.2B) e alguns indivíduos de *C. armatum* (Fig.2K) possuem tricomas curtos (<0,5mm) e esparsos distribuídos na coroa; nas demais espécies os tricomas são mais longos (1,0-2,5mm) e em grande quantidade, variando apenas na espessura. O hipanto de *Chaetostoma fastigiatum* possui tricomas flexuosos desde a base até a metade inferior das lacínias (Fig.2F), sendo difícil distinguir a região da coroa. Os tricomas da coroa são caducos em *C. glaziovii* e *C. inerme*. *Chaetostoma scoparium* é a única espécie que sempre apresenta tricomas glandulares na coroa (Fig.2J); alguns exemplares de *Chaetostoma armatum*, coletados na Bahia, também podem ter este tipo de tricomas. Outra estrutura onde possivelmente podem aparecer tricomas é a superfície externa do hipanto. Hipantos sempre glabros abaixo da coroa são encontrados em: *Chaetostoma armatum* (Figs.2L-2N), *C. glaziovii* (Fig.2G), *C. riedelianum* (Fig.2I) e *C. selagineum* (Fig.2K). Hipantos geralmente glabros mas, raramente, com pequenos tricomas esparsos e distribuídos de forma irregular, são encontrados em: *Chaetostoma albiflorum* (Naudin) Kosch. & A.B.Martins (Fig.2D), *C. inerme* (Fig.2H), *C. cupressinum* (Fig.2E) e *C. scoparium* (Fig.2J). Hipantos pilosos são encontrados em *Chaetostoma fastigiatum*, onde os tricomas, na maioria das vezes, são flexuosos (Fig.2F) e em *C. stenocladon* onde eles são curtos, crassos e adpressos às estrias do hipanto (Fig.2O). Em geral, a superfície externa do hipanto é lisa ou estriada longitudinalmente. As estrias vão da base do hipanto até a coroa de tricomas no ápice, podendo ser quase inconspícuas, levemente proeminentes ou proeminentes e calosas. As estrias e os tricomas do hipanto possivelmente têm natureza epidérmica e não estão associados com os feixes vasculares. Segundo Fahn (1974), é difícil distinguir claramente a natureza epidérmica (tricomas) ou subepidérmica (emergências) dos apêndices e para isto são necessários estudos ontogenéticos. As lacínias são triangulares (Figs.1C, 1G) com margem totalmente serrilhado-ciliada (Figs.1C, 1G) e, em alguns indivíduos de *C. armatum* a margem é inteira (Fig.2L). Na face dorsal das lacínias podem ocorrer tricomas glandulares em *C. albiflorum*, *C. armatum* coletada no Pico das Almas, *C. fastigiatum* e *C. scoparium*. Pequenos tricomas glandulares podem ser encontrados entre as lacínias em *Chaetostoma fastigiatum*, *C. inerme* e *C. glaziovii* e concentrados na região interna do tubo calicínio somente em *C. inerme* e *C. glaziovii*. Na maioria das espécies a face dorsal das lacínias apresenta a nervura central

calosa e proeminente, com exceção de *C. scoparium* e da maioria dos indivíduos de *Chaetostoma glaziovii* cuja nervura central é inconspícua.

Sete espécies de *Chaetostoma* apresentam pétalas púrpuras e/ou róseas. Dentre estas espécies existem indivíduos com pétalas brancas em *Chaetostoma armatum, C. riedelianum* e *C. stenocladon* (Naudin) Kosch. & A.B.Martins. O aparecimento de indivíduos de uma mesma espécie com pétalas brancas em simpatria com indivíduos de pétalas púrpuras também é observado em outros gêneros como *Lavoisiera, Microlicia, Trembleya* DC. e *Marcetia. Chaetostoma flavum* Kosch. & A.B.Martins e *C. cupressinum* possuem pétalas sempre amarelas e *C. albiflorum* pétalas branco-amareladas. Excepcionalmente, *Chaetostoma selagineum* possui indivíduos com pétalas róseas, amarelas, brancas, bicolores ou com muitas variações, tais como: púrpura com base amarela, amarela com ápice rósea, amarelo-clara com margem rósea, face superior amarelo-clara e face inferior alaranjada, e tricolores com base amarela, ápice róseo e parte mediana branca.

As anteras são, em geral, oval-triangulares com base arredondada e ápice acuminado (Fig.1D), mas são lineares em alguns indivíduos de *C. armatum* e oblongas em *C. flavum* e *C. stenocladon*; as tecas são corrugadas somente em *Chaetostoma riedelianum* e *C. stenocladon*. Todas as espécies de *Chaetostoma* têm anteras tetrasporangiadas. Baumgratz *et al.* (1996) afirmam que as anteras de *Chaetostoma luetzelburgii* Mgf. e *C. parvulum* Mgf. são poliesporangiadas, contudo, estas espécies estão sendo transferidas para o gênero *Microlicia*, por não apresentarem o conjunto de características diagnósticas de *Chaetostoma* (Koschnitzke & Martins, 2002). Nas espécies coletadas na região sudeste, as anteras não têm rostro (Fig.1D), ou as que possuem, os têm menores que 0,5mm; nas espécies que ocorrem na região centro-oeste, as anteras possuem rostros com 0,5mm (Fig.1J), chegando a 1mm em *Chaetostoma flavum*. A relação da distribuição geográfica com as características dos estames foi também constante. Sendo assim, espécies da região sudeste e os indivíduos de *Chaetostoma armatum* coletados na Bahia e no norte do Paraná, sempre têm os conectivos dos estames ante-sépalos com apêndices curtos (0,8-2mm) (Fig.1D) e as espécies da região centro-oeste com apêndices prolongados (2-7mm) (Fig.1J).

O ovário é súpero, tem formato, quase sempre, oblongo-elíptico, mas é somente oblongo em *Chaetostoma riedelianum, C. stenocladon, C. selagineum e C. flavum* e oval em *C. scoparium*. Na maioria das espécies, o ovário é 3-locular; em *Chaetostoma riedelianum* e *C. stenocladon* é 5-locular e em *C. flavum* pode ser 4-5-locular.

O fruto é uma cápsula, também designado por Baumgratz (1985) como um velatídeo. Esta cápsula permanece envolvida pelo hipanto e pelo cálice mesmo quando madura, apresenta crescimento em comprimento maior do que em largura, ficando visível na parte superior do hipanto, ainda que circundado pelas lacínias (Fig.2B). O hipanto, durante a deiscência, geralmente não se rompe lateralmente. O fruto permanece na planta por muito tempo depois da dispersão das sementes. Sendo o hipanto de grande valor taxonômico para diferenciar as espécies de *Chaetostoma*, sua permanência no período de frutificação e também depois que as sementes já foram liberadas, ajuda na identificação. Em *Chaetostoma selagineum*, o fruto é obovado, porém adquire uma aparência de pira por estar envolto pelo hipanto longamente atenuado na base.

O tamanho das sementes das espécies de *Chaetostoma* varia de 0,6-1,2mm, sendo as maiores encontradas em *C. scoparium* (0,9-1,2mm) e as menores em *C. armatum* (0,5-0,65mm). O formato das sementes é um caráter constante assim como o arranjo celular da testa que é reticulado, com células enfileiradas longitudinalmente (Fig.3A). As células são isodiamétricas ou alongadas em uma direção, tetragonais ou hexagonais. As paredes anticlinais das células da testa são retas (Fig.3B) na maioria das espécies, somente em *Chaetostoma flavum* são levemente onduladas (Fig.3C). Não apresentam ornamentação secundária ou terciária. Segundo Whiffin & Tomb (1972), as sementes das espécies de *Chaetostoma* são tipicamente microliciióides (Fig.3A).

Distribuição geográfica

O gênero *Chaetostoma* é endêmico no Brasil, distribui-se entre 10° e 25° de latitude sul e entre 40° e 60° de longitude oeste. As espécies que têm a distribuição mais ampla dentro do gênero são: *Chaetostoma armatum*, que ocorre da Bahia até o norte do Paraná; *Chaetostoma albiflorum*, em Minas Gerais e Rio de Janeiro; *Chaetostoma glaziovii* que é encontrada principalmente na Serra da Mantiqueira, nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais e também na Serra dos Órgãos (RJ) e *C. fastigiatum*, encontrada na Serra do Papagaio, em Ouro Preto e Serra da Canastra.

As demais espécies estão restritas a determinadas serras, como, por exemplo, Serra do Ibitipoca (*C. inerme*), Serra dos Cristais (*C. selagineum*) e Chapada dos Veadeiros (*C. scoparium*). Das onze espécies do gênero, cinco são encontradas em Minas Gerais, sendo *Chaetostoma fastigiatum, C. inerme* e *C. cupressinum* endêmicas neste estado; *Chaetostoma selagineum, C. flavum, C. stenocladon* e *C. scoparium* são endêmicas em Goiás; *Chaetostoma riedelianum* é endêmica no Mato Grosso. O estado de Minas Gerais foi considerado o centro primário de diversidade do gênero e Goiás o centro secundário.

As espécies de *Chaetostoma* podem ocorrer nos campos rupestres, de altitude, e em campos limpos em transição com campo sujo ou campo cerrado em altitudes acima de 1000m. As únicas exceções são *C. armatum,* coletada no início deste século, na atualmente extinta vegetação nativa da capital de São Paulo, onde a altitude varia entre 700-800m acima do nível do mar e *C. riedelianum,* que pode ocorrer tanto nos pontos mais elevados da Chapada dos Guimarães, como em campos úmidos e brejosos em Barra do Garça a cerca de 800m de altitude (Hoehne, 1923).

Relações Sistemáticas

Chaetostoma foi atribuído por Cogniaux (1883, 1891), Renner (1993) e Fritsch *et al.* (2004) à tribo Microlicieae, uma das maiores tribos com frutos capsulares e com distribuição geográfica praticamente endêmica no Brasil.

Microlicia é o gênero mais próximo a *Chaetostoma* por apresentar características semelhantes, tais como: flores pentâmeras, ovário trilocular e conectivos das anteras distintamente prolongados. *Lavoisiera* e *Trembleya* também são próximos a *Chaetostoma,* contudo não há dúvidas quanto à sua delimitação. As características utilizadas para diferenciar o gênero *Lavoisiera* são principalmente: flores com 5 a 8 pétalas, raramente 9, ovário 4-8 locular e frutos sempre deiscentes pela base (Almeda & Martins, 2001). As espécies de *Trembleya* diferenciam-se de *Chaetostoma* por apresentarem ramos piramidais, folhas com nervação acródroma basal, reticulação evidente e inflorescências em dicásios ou flores solitárias bracteoladas (Martins, 1997).

As sobreposições de características e as dificuldades de delimitação entre os gêneros *Chaetostoma* e *Microlicia* foram causadas porque, inicialmente, o gênero *Chaetostoma* era um grupo artificial que reunia apenas três espécies: *Chaetostoma armatum,* com flores pentâmeras e *C. tetrastichum* e *C. ericoides* com flores tetrâmeras que o próprio Candolle (1828a) citou como espécies duvidosas. *Chaetostoma tetrastichum* e *C. ericoides* foram transferidas para o gênero *Marcetia* (Naudin, 1851; Cogniaux, 1883; Martins, 1989). Naudin (1849) descreveu *Chaetostoma fastigiatum* e *C. inerme* comentando que provavelmente seriam apenas variedades de *Chaetostoma pungens.* Triana (1871) acrescentou ao gênero *Chaetostoma* espécies que não possuíam a coroa de tricomas no hipanto, característica utilizada até para designar o nome do gênero (Candolle, 1828b). Somente com o acréscimo de mais espécies por Cogniaux (1883), o gênero ficou melhor estabelecido. Contudo, a delimitação entre *Chaetostoma* e *Microlicia* feita por Cogniaux (1883), usando somente características morfológicas dos estames, tornou-se difícil e inconsistente.

Nesta revisão definiram-se os limites do gênero *Chaetostoma* pela combinação das seguintes características: folhas carenadas a subcarenadas, imbricadas, pungentes, coroa de tricomas no ápice externo do hipanto, anteras tetrasporangiadas, ausência de pontuações glandulares, frutos que crescem longitudinalmente acima do hipanto e sementes reniformes com testa reticulada. As espécies que estavam em *Chaetostoma* e não contêm estas características são: *Chaetostoma oxyantherum* Triana, *C. castratum* Cogn. *C. acuminatum* Cogn., *C. gardneri* Triana, *C. microliciodes* Ule, *C. luetzelburgii* Markgraf e *C. parvulum* Markgraf. Todas estas espécies apresentam folhas oblongas ou obovadas, planas, com pontuações glandulares e hipanto sem coroa de tricomas e serão transferidas para o gênero *Microlicia.*

A única espécie de *Microlicia* sect. *Chaetostomoides, Microlicia viminalis* (DC.) Triana, apresenta folha carenada, imbricada e pungente (Romero, 2003), mas não possui a coroa de tricomas no ápice do hipanto e tem semente piramidal e costada. Outra característica desta espécie que difere de *Chaetostoma* é a constrição na região apical do hipanto, que não permite ao fruto se expandir longitudinalmente acima do ápice do hipanto, como ocorre em *Chaetostoma.* As espécies de *Chaetostoma* que não têm características diagnósticas citadas acima e por este motivo estão sendo excluídas de *Chaetostoma* também apresentam este tipo de constrição no ápice do hipanto.

Ule (1908) estabeleceu *Chaetostoma* subgen.

Quadrifaria sem definir as características limitantes, não mencionando as espécies que fariam parte deste subgênero e sua relação com as demais subdivisões infragenéricas. Na verdade, o único comentário que ULE (1908) fez é que as espécies de *Chaetostoma* com características semelhantes a *Microlicia* e com grandes diferenças da espécie-tipo de *Chaetostoma*, fariam parte deste subgênero. Posteriormente, MARKGRAF (1927) posicionou suas duas novas espécies, *C. luetzelburgii* e *C. parvulum,* neste subgênero, também sem fazer nenhum comentário. *Chaetostoma* subgen. *Quadrifaria* não foi reconhecido nesta revisão porque esta subdivisão, formada por espécies com características vegetativas próximas a *Microlicia* corresponde a *Chaetostoma* sect. *Microliciales,* estabelecida por TRIANA (1871), cujas espécies serão transferidas para *Microlicia*.

TRATAMENTO TAXONÔMICO

Chaetostoma DC., Prodr. 3:112. 1828.

Espécie tipo: *C. armatum* (Spreng.) Cogn.

Subarbustos, eretos ou decumbentes, cespitosos. Região basal do caule às vezes muito suberificada, engrossada e levemente retorcida. Ramificação dicotômica ou tricotômica; ramos, em geral, fastigiados, raramente um ramo principal com diâmetro bem maior que os demais e deste surgem ramos secundários dicotômicos ou tricotômicos. Caule e ramos cilíndricos, decorticantes; entrenós revestidos por expansões semi-amplexicaules, glabros, raramente com tricomas nas margens das expansões; nós pilosos, raramente tricomas longos entre as folhas opostas. Folhas imbricadas, adpressas, eretas, sésseis, base semi-amplexicaule, caducas da base dos ramos até a região mediana; lâmina foliar carenada a subcarenada, coriácea, rígida, triangular-lanceolada a oval-lanceolada, ápice acuminado a agudo, pungente, margem serrilhado-ciliada ou inteira, face dorsal glabra, raramente pilosa, face ventral pilosa raramente glabra, 1-7 nervada, nervura central calosa, raramente inconspícua, nervuras laterais proeminentes ou inconspícuas, subparalelas, não se unindo no ápice. Folhas próximas às flores muitas vezes diferenciadas das demais sendo, ou apenas maiores, ou subcarenadas, ou elípticas, ou com margem mais alargada e serrilhado-ciliada na metade superior, ou todas estas características juntas. Flores isoladas, terminais, em geral uma por ramo, raramente duas ou três, sem brácteas, periginicas, pentâmeras raramente flores tetrâmeras, sésseis. Hipanto campanulado a oblongo-campanulado, estriado ou liso, glabro, ou esparsamente piloso, raramente com longos tricomas, base arredondada ou atenuada, ápice externo com tricomas longos ou curtos, adpressos, dispostos de forma anelares, raramente glandulares, provenientes das extremidades das estrias do hipanto ou independentes das estrias, que juntamente com os tricomas do tubo do cálice e os da base das lacínias e entre elas, formam uma coroa de tricomas. Cálice com tubo muito curto, às vezes intumescido ou de coloração mais escura que o hipanto, raramente, além dos tricomas da coroa, levemente piloso externamente, às vezes pequenos tricomas glandulares no lado interno e entre as lacínias; lacínias persistentes, eretas, subcarenadas ou planas, triangulares, base com tricomas curtos, ápice acuminado ou agudo, pungente, margem serrilhado-ciliada ou inteira, face dorsal glabra raramente com tricomas glandulares ou não, face ventral pilosa. Pétalas púrpuras, róseas, amarelas, brancas, raramente bicolores, irregularmente obovadas, base atenuada, ápice assimetricamente agudo, em geral, apiculado, raramente cuspidado, glabro ou raramente com pequenos tricomas. Estames 10, dimorfos, dispostos em duas séries, ante-sépalos maiores com filete achatado, glabro, anteras bitecas, tetrasporangiadas, amarelas, oval-triangulares, lineares ou oblongas, retas ou levemente arqueadas, base arredondada, ápice acuminado, em geral curtamente rostrado, deiscente por um único poro ventral ou apical, conectivo curto ou prolongado, achatado, apêndices curtos ou longos, tuberculados, achatado dorso-ventralmente, bilobado ou obscuramente bipartido; estames antepétalos menores, filetes de comprimento igual ou, às vezes menores do que os ante-sépalos, anteras de comprimento, no geral, menores, com poros apicais ou ventrais, conectivos mais curtos, apêndice muito curto, tuberculado ou às vezes inapendiculado com o conectivo apenas articulado com filete. Ovário súpero, oblongo-elíptico, oval ou oblongo, 3-4-5-locular, glabro, placentação axilar; estilete filiforme, reto ou curvo no ápice, glabro; estigma punctiforme, úmido e papiloso. Cápsula oblonga ou oval, com base arredondada, ápice lobado, revestida pelo hipanto, deiscente do ápice para a base, muitas sementes por lóculo. Sementes reniformes, testa reticulada.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE *CHAETOSTOMA*

1. Estames ante-sépalos com conectivo entre 0,8-2mm (Fig.1D) (Bahia, região sudeste e Paraná).
2. Tubo calicínio com pequenos tricomas glandulares do lado interno (Figs.1C, 1G)
3. Folhas próximas às flores elíptico-lanceoladas, margem mais serrilhado-ciliada na metade superior (Fig.1F) .... 6. *C. inerme*
3. Folhas próximas às flores oval-lanceoladas, margem mais larga e serrilhado-ciliada na região mediana (Fig.1I) .... 5. *C. glaziovii*
2. Tubo calicínio sem tricomas glandulares do lado interno
4. Pétala amarela, um longo tricoma nos nós entre as folhas opostas e na inserção do hipanto (Fig.2A) .... 2. *C. cupressinum*
4. Pétala púrpura, rósea, branca com nuance róseo ou branco-amarelada, sem tricomas nos nós entre as folhas opostas e na inserção do hipanto.
5. Hipanto com tricomas flexuosos (1-1,5mm) (Fig.2F) .... 3. *C. fastigiatum*
5. Hipanto glabro ou com poucos tricomas com <0,5mm ou com tricomas maiores (0,5-1,0mm) e crassos
6. Hipanto liso e glabro ou com pequenos tricomas (Fig.2C), ou estriado com tricomas maiores (Fig.2D), lacínias com base não púrpura, pétalas sempre branco-amareladas .... 1. *C. albiflorum*
6. Hipanto finamente estriado, glabro (Fig.2L-N), lacínias com base púrpura, pétala rósea raramente branca com nuance róseo .... 7. *C. armatum*
1. Estames ante-sépalos com conectivo entre 2-7mm (Fig.1J) (região centroeste)
7. Ovário 3-locular
8. Lâminas foliares (Fig.1K) e lacínias (Fig.2J) com margem ciliado-glandulosa, folhas próximas às flores diferenciadas das demais (Fig.1L), coroa do hipanto com tricomas glandulares longos (1-2,5mm) .... 9. *C. scoparium*
8. Lâminas foliares com margem serrilhado-ciliada ou inteira e lacínias com margem serrilhado-ciliada, folhas próximas às flores sem diferenciação das demais, coroa do hipanto com tricomas curtos (<1mm) (Fig.2K) .... 10.*C. selagineum*
7. Ovário 4-5-locular
9. Pétala amarela .... 4. *C. flavum*
9. Pétala púrpura, rósea ou raramente branca
10. Hipanto glabro (Fig.2I), anteras oval-triangulares, estilete de 13-16mm .... 8. *C. riedelianum*
10. Hipanto com tricomas adpressos, curtos e crassos (Fig.2 O), anteras oblongas, estilete de 5,5 - 7mm .... 11.*C. stenocladon*

DESCRIÇÕES E COMENTÁRIOS DAS ESPÉCIES

1. *Chaetostoma albiflorum* (Naudin) Kosch. & A.B.Martins, Novon 9:202, 1999.

Basiônimo – *Chaetostoma pungens* var. *albiflorum* (*"albiflora"*) Naudin, Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 3.3: 191, 1845. Tipo: Brasil: Serra de Carrancas, 1822, *A. St.-Hil. s.n.* (Holótipo P).

Chaetostoma pungens var. *pallidiflorum* (*"pallidiflora"*) Cogn., *in* Mart. Fl. bras. 14:32, 1883. Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serra de "Titiaya", III/ 1839, *Riedel s.n. Martii Herbar Florae Brasil n° 922.* (Lectotipo BR!; isolectotipos BM!, G!, K, MO!, W!; fotografia dos isolectotipos de K, UEC!).

Figs. 2C, 2D, 4.

Subarbusto ereto, cespitoso, 20-40cm; entrenós 1-1,8(-4)mm, expansões semi-amplexicaules glabras ou raramente com tricomas glandulares esparsos. Lâmina foliar (2,5-)5(-8)x0,8-2mm, triangular-lanceolada, ápice agudo, margem serrilhado-ciliada nas folhas próximas às flores, nas demais, inteira, pequenos tricomas na face ventral sobre a nervura central, ocasionalmente também na face dorsal, 5-7 nervuras. Hipanto 3-4mm, campanulado, base atenuada, liso, estriado ou calosamente estriado, glabro ou com pequenos tricomas (<0,5mm) esparsos distribuídos irregularmente ou tricomas maiores do que 0,5mm, crassos adpressos às estrias; coroa com muitos tricomas longos, 1-2mm; tubo calicínio de coloração mais escura que o hipanto, não intumescido, ocasionalmente além dos tricomas da coroa, com tricomas muito pequenos na parte externa, glabro; lacínia 2-5x0,8-

1mm, margem serrilhado-ciliada, 1-5-nervada, nervura central calosa e laterais inconspícuas, face dorsal glabra, raramente com tricomas glandulares esparsos, face ventral com poucos tricomas pequenos sobre a nervura central; pétala branco-amarelada, 6-8,5(-13)x3-4,5(-6)mm, glabra ou raramente com pequenos tricomas; estames ante-sépalos 6-8(-12)mm, filete 3-4(-5,5)mm, antera 2-3(-5)mm, estreitamente oval-triangular, ápice sem rostro, poro ventral, conectivo 0,5-2mm, apêndice curto tuberculado, bituberculado ou achatado dorso-ventralmente; estames antepétalos 5-9mm, filete 2,5-5mm, antera 1,8-3mm, estreitamente oval, poro apical, conectivo 0,2-0,5(-1)mm, articulado com o filete, inapendiculado; ovário 3-locular, 2-3,8mm, oval a oblongo-elíptico, ápice trilobado; estilete 8-11,5mm. Cápsula 4x2mm, oblonga. Semente 0,6-0,7mm.

Distribuição – *Chaetostoma albiflorum* ocorre do sul da Cadeia do Espinhaço da região de Belo Horizonte até o sul de Minas Gerais, na região de São Tomé das Letras, também na Serra do Itatiaia, Rio de Janeiro.

Material selecionado examinado – BRASIL, MINAS GERAIS, Barão de Cocais, 27/I/1971, fl, *Irwin et al. 29257* (C, F, UB); Belo Horizonte, IV/1921, fl, *Harris s.n.* (K); Carrancas, 2/VII/1987, fl, *Shepherd et al. 19188* (UEC); Gandaula, 14/VI/1972, fl, *Emygdio et al. 3352* (R); Itabira, II/1835, fl, fr, *Lund s.n* (C) [sintipo de *Chaetostoma pungens* var. *pallidiflorum*]; Itutinga, 10/VI/1996, fl, *Koschnitzke & Matsumoto 35355* (UEC); Lagoa Grande, 15/XI/1931, fl, *Millet 18* (BM); Lavras, 10/XII/1980, fl, *Leitão-Filho et al. 11945* (UEC); Lavras Novas, 25/I/1986, fl, *Giulietti et al. 41594* (MBM); Ouro Branco, 2/II/1894, fl, *Schwacke 10298* (W); Ouro Preto, 9/III/1975, fl, fr, *Badini 23448* (OUPR); São Tomé das Letras, 1/VII/1987, fl, *Semir et al. 19538* (UEC). RIO DE JANEIRO, Serra do Itatiaia, 1840, fr, *Claussen s.n.* (BM).

Chaetostoma albiflorum é a única espécie com pétalas sempre branco-amareladas. Apresenta uma variação no hipanto que, pode apresentar-se liso e glabro, a estriado e com pequenos tricomas (<0,5mm) esparsos e distribuídos irregularmente, a calosamente estriado e tricomas maiores do que 0,5mm e crassos. Os indivíduos próximos à região de Belo Horizonte têm hipanto liso e glabro (Fig.2C) raramente piloso. Nos espécimens provenientes da região de Lavras, Itutinga, Itumirim e São Tomé das Letras, o hipanto vai tornando-se estriado mas glabro, até que em São Tomé das Letras alguns indivíduos têm o hipanto calosamente estriado com tricomas crassos, adnatos às estrias (Fig.2D). *Chaetostoma pungens* var. *albiflorum* foi diferenciada por Naudin (1845) exclusivamente por ter pétalas brancas. Cogniaux (1883) estabeleceu *C. pungens* var. *pallidiflorum* para plantas com pétalas amarelo-pálidas ou esbranquiçadas; nesta ocasião não se referiu a *C. pungens* var. *albiflorum*. Cogniaux (1891) voltou a mencionar a variedade estabelecida por Naudin (1845), considerando-a distinta de *C. pungens* var. *pallidiflorum*. Entretanto, no presente trabalho observou-se que as duas variedades são idênticas e ambas são da Serra de Carrancas.

Foram observadas coletas com flores em quase todos os meses do ano e com frutos de dezembro a julho.

2. *Chaetostoma armatum* (Spreng.) Cogn., *in* Mart. & Eich. Fl. bras. 14:31, 1883. Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serra do Capivary, 10/V/1819, fl, fr, *Sellow 1186* (Holotipo B destruído; Lectotipo K! aqui designado; fotografia do Holotipo F!; isolectotipo G!).

Rhexia armata Spreng., Syst. Veget. 2: 308, 1825, *sin. nov.*

Chaetostoma pungens DC., Prod. 3:112, 1828. Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serro Frio, IV/1818, fl, *Martius s.n.* (Holotipo M - exemplar à direita da exsicata; fotografias do Holotipo F!, G!) *nom. cons. prop.*

Chaetostoma diosmoides Mart., Nov. gen. et sp. 3: 130, 1831. Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serro Frio, s.d., *Martius s.n.* (Holotipo não localizado).

Chaetostoma longiflorum Cogn., *in* Mart. & Eich. Fl. bras. 14:32, 1883. Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serra do "Grão Mogol", 13/VI/1818, fr, *Martius s.n.* (Holotipo M - exemplar à esquerda da exsicata; isotipo M - exemplar ao centro da exsicata; fotografias do Holotipo e dos isotipos F!, G!), *sin. nov.*

Chaetostoma pungens var. *brachycarpum* (*"brachycarpa"*) Cogn., *in* Mart. & Eich. Fl. bras. 14:32, 1883. Tipo: Brasil, s.l., s.d., fr, *Sellow 643* (Lectotipo BR! aqui designado; isolectotipos BR!, W!), *sin. nov.*

Figs. 2B, 2L, 2M, 2N, 5.

Subarbusto ereto, cespitoso, 20-40(-75)cm; entrenós 1-3(-8)mm, expansões semi-amplexicaules glabras ou raramente com tricomas glandulares esparsos. Lâmina foliar (3-)6(-10,5)x0,5-2mm, triangular-lanceolado, ápice acuminado ou agudo, margem totalmente serrilhado-ciliada ou somente serrilhado-ciliada na metade inferior, em todas as folhas ou somente nas

próximas às flores, ou inteira em todas, ocasionalmente piloso-glandulosas, tricomas curtos e esparsos sobre a nervura central na face ventral, 5-7 nervuras. Hipanto 3-4,5(-7,5)mm, campanulado ou oblongo-campanulado, finamente estriado, glabro, totalmente verde ou com ápice púrpura; coroa com poucos tricomas curtos ou muitos tricomas longos, raramente glandulares, 0,8-1,5mm; tubo calicínio púrpura, não intumescido, glabro internamente; lacínia (2-)5(-8,5)x1-2mm, margem serrilhado-ciliada ou raramente inteira, base púrpura, 1-7-nervada com nervura central calosa e laterais proeminentes ou somente nervura central calosa, face dorsal glabra, raramente com tricomas glandulares esparsos, face ventral com poucos tricomas pequenos sobre a nervura central; pétala 8-12,5x4-5,5(-8,5)mm, rósea ou raramente branca com nuance róseo; estames ante-sépalos 7,5-10(-14)mm, filete 3-6mm, antera 4-7mm, amarela, linear ou estreitamente oval-triangular, ápice curtamente rostrado ou sem rostro, poro ventral, conectivo (0,3-)0,9-1,5mm, apêndice curto, tuberculado ou achatado dorso-ventralmente; estames antepétalos 5-9mm, filete 3-5,5mm, antera 2-5mm, estreitamente oval-triangular ou linear, ápice curtamente rostrado, poro apical ou ventral, conectivo (0,2-)0,6-1,5mm, articulado com o filete, inapendiculado; ovário 3-locular, 2-5mm, oblongo-elíptico; estilete púrpura ou amarelo, 7-9,6(-14)mm, estigma púrpura ou amarelo. Cápsula (3,5-)5,3-8x1,5-3mm, oblonga. Sementes 0,5-0,65mm.

Distribuição – *Chaetostoma armatum* pode ser encontrada da Bahia até o norte do Paraná, mais precisamente na Cadeia do Espinhaço, nas Serras do sudoeste de Minas Gerais, em São Paulo na Serra da Bocaina, na antiga vegetação da capital de São Paulo e em pequenas áreas de campos rupestres em Pedregulho, Itirapina e Itararé. No Paraná ocorre, principalmente, na região de Jaguariaíva, Arapoti e Tibagi.

Material selecionado examinado – BRASIL, BAHIA, Rio de Contas, 20/II/1987, fl, *Harley et al. 24511* (MBM); *id.*, 26/XII/1988, fl, *Fothergill 138* (US). MINAS GERAIS, Alpinópolis, 20/II/1978, fl, *Shepherd et al. 6997* (UEC); Aiuruoca, 21/01/1886, fl, *Glaziou s.n.* (BR); Biribiri, 25/III/1892, fl, fr, *Glaziou 19194* (R); Conceição da Serra, 1938, fl, *Badini & Mello Barreto 3346* (OUPR); Datas, 1892, fl, fr, *Glaziou 19193* (BR, C, K, R); Diamantina, 4/VI/1985, fl, fr, *Leitão-Filho et al. 17341* (UEC); Grão Mogol, 14/VI/1990, fl, fr, *Hatschbach & Nicolack 54295* (MBM); Jaboticatubas, 7/XII/1992, fl, fr, *Leitão-Filho et al. 27341* (UEC); Lapinha, 25/II/1968, fl, fr, *Irwin et al.* 20868 (US); Piumhi, 21/II/1978, fl, fr, *Shepherd et al. 7128* (UEC); Santa Luzia, II/1977, fl, fr, *Menezes 846* (UEC); Santana do Riacho, 31/I/1995, fl, fr, *Koschnitzke 35353* (UEC); Santa Rita de Cássia, III/1945, fl, *Vidal I-518* (R); São Roque de Minas, 23/III/1996, fl, *Nakajima & Romero 1709* (HUFU); Serro, 19/I/1972, fl, *Hatschbach et al. 28933* (C, MBM, S); Termópolis, IV/1945, fl, *Vidal I-754* (R); Municípios não indicados, IX/1824, st, *Riedel 1482* (K) [sintipo de *C. armatum*]; s.d., fl, fr, *Martius s.n.* (M) [sintipo de *C. armatum*]. SÃO PAULO, Itararé, 28/VI/1910, fl, *Dusén 9933* (BM); Itirapina, 12/II/1985, fl, *Martins 16856* (MBM, UEC); Mogi das Cruzes, 19/IV/1889, fl, *Glaziou 17505.* (BM); *id.*, 19/IV/1889, fl, *Glaziou 17505* (BM, BR, G, P, K); *id.*, 19/IV/1889, fl, fr, *Schwacke 6538* (BR, R, W); Pedregulho, Estreito, 12/VI/1995, fl, fr, *Marcondes-Ferreira et al. 1205* (UEC); Santo André, 11/V/1939, fl, fr, *Hashimoto 54* (SP); São Bernardo, VII/1901, fl, *Wettstein & Schiffner s.n.* (W); São Caetano, 21/I/1912, fl, fr, *Brade 5319* (BM, SP, S); São José dos Campos, 8/VIII/1962, fl, *Mimura 507* (SP); São Paulo, I/1839, fl, *Guillemin 388* (G, US) [sintipo *de C. pungens* var. *brachycarpum*]; 20/I/1959, fl, fr, *Handro 850* (SP). PARANÁ, Arapoti, 24/IV/1988, fl, fr, *Hatschbach & Silva 51969* (CAS, HRB, MBM, S); Capão Grande, s.d., fr, *Dusén 4001* (R); Jaguariaíva, 30/VII/1994, fr, *Semir et al. 31926* (UEC); Piraí do Sul, 17/IV/1987, fl, *Roderjan & Kuneyoshi 628* (MBM); Senges, 28/II/1972, fl, *Hatschbach 29249* (MBM); Tibagi, 10/XI/1992, fl, *Hatschbach & Barbosa 58177* (MBM); Vila Velha, 13/III/1904, fl, fr, *Dusén s.n.* (S).

O epíteto específico *armatum* precede *pungens* no ano de seu estabelecimento (*Rhexia armata* 1825 e *Chaetostoma pungens* 1828). Na descrição original de *Chaetostoma pungens* CANDOLLE (1828a) listou *Rhexia armata* como um possível sinônimo. A indecisão de CANDOLLE (1828a) ocorreu provavelmente pelo fato da descrição original de *Rhexia armata* ser muito pobre citando apenas características comuns a todas as espécies de *Chaetostoma*. Esta dúvida inicial permaneceu até o presente estudo quando finalmente foi observado que se trata do mesmo táxon. O epíteto *pungens* foi proposto como *"nomen conservandum"* (KOSCHNITZKE & MARTINS, 2003) por ser, além da espécie-tipo, também a espécie mais conhecida do gênero devido à sua ampla distribuição geográfica, contudo foi negado pela Comissão de Nomenclatura Botânica. *Chaetostoma armatum* apresenta uma grande

variação morfológica. Pode ser diferenciada unicamente pelo hipanto finamente estriado, glabro e pelas pétalas róseas raramente brancas com nuances róseos. As variações encontradas em outras estruturas são as seguintes: A) folhas mais longas (até 10,5mm) com margem totalmente serrilhado-ciliada e ápice acuminado, que geralmente ocorrem em indivíduos coletados na Cadeia do Espinhaço; folhas menores (até 3mm) com margem somente serrilhado-ciliada, na metade inferior e ápice agudo, encontrado na maioria dos indivíduos do estado de São Paulo, sudoeste de Minas Gerais e Serras ao sul da Cadeia do Espinhaço; e folhas de tamanho intermediário com margem inteira e ápice agudo, em indivíduos coletados no estado do Paraná e alguns coletados em São Paulo. B) hipanto oblongo-campanulado com ápice púrpura em indivíduos da Cadeia do Espinhaço; hipanto campanulado totalmente esverdeado nos espécimens encontrados nos estados de São Paulo e Paraná. C) lacínias mais longas (até 8,5mm) com margens serrilhado-ciliadas, nervura central calosa e nervuras laterais proeminentes nos indivíduos da Cadeia do Espinhaço; lacínias menores (até 2mm), mas também com margem serrilhado-ciliada e nervura central calosa e laterais proeminentes no material encontrado em São Paulo; lacínias com tamanho intermediário (ca. 5mm) com margem inteira e somente a nervura central é calosa e proeminente, na maioria dos indivíduos do Paraná e alguns coletados em São Paulo. D) anteras lineares em indivíduos da Cadeia do Espinhaço e estado de São Paulo; anteras estreitamente oval-triangulares em indivíduos do estado do Paraná; no entanto, observou-se indivíduos com anteras lineares e outros com anteras estreitamente oval-triangulares ocorrendo juntos na Serra da Canastra.

Esta variação morfológica já havia sido constatada por CHAMISSO (1834), quando considerou *Chaetostoma diosmoides* Mart. como sinônimo de *C. pungens*, comentando que havia observado uma série contínua de características variantes unindo os vários intermediários. COGNIAUX (1883) estabeleceu duas novas espécies: *C. armatum* e *C. longiflorum*, espécies distintas de *C. pungens*, mas na verdade fazem parte do mesmo complexo de variações. Mesmo para delimitar *Chaetostoma pungens* var. *brachycarpum* e *C. armatum*, o próprio Cogniaux teve dificuldades citando no material examinado, a mesma coleta de Sellow 1186 para estes dois táxons. Por esta razão, *Chaetostoma pungens*, *C. pungens* var. *brachycarpum* e *C. longiflorum* foram sinonimizadas em *C. armatum*. Exsicatas com flores e frutos foram coletadas no ano inteiro.

3. *Chaetostoma cupressinum* (Don) Kosch. & A.B.Martins, Novon 9:202, 1999.

Basiônimo – *Microlicia cupressina* Don, Mem. Wern. Soc. 4:302, 1823. Tipo: Brasil, s.l., 6/5 1819, st, *Sellow 1329* (Holotipo BM; isotipo BR!).

Chaetostoma luteum Cogn., *in* Mart. Fl. bras. 14(3): 589-590, 1888. Tipo: Brasil, Minas Gerais, São João del Rei, próximo a Serra do Lenheiro, 24/VI/ 1887, fl, fr, *Glaziou 16769* (Lectotipo M; fotografia do Lectotipo F!; isolectotipos BR!, C!, F!, G!, K, MO!, P! RB!; fotografia dos isolectotipos de K, UEC!).

Chaetostoma luteum var. *quadrifarium ("quadrifaria")* Cogn., *in* CANDOLLE, A. de & C. de CANDOLLE, Monogr. phan. 7:29, 1891. Tipo: Brasil, Minas Gerais, São João del Rei, Serra do Lenheiro, 24/I/1889, fl, *Glaziou 17503* (Holotipo BR!; isotipos BR!, C!, F!, G!, K, P, R!; fotografias dos isotipos de K, P, UEC!).

Chaetostoma trauninense Cogn., *in* CANDOLLE, A. de & C. de CANDOLLE, Monogr. phan. 7:30, 1891. Tipo: Brasil, Minas Gerais, São João del Rei, próximo a Serra do Lenheiro, 24/VI/1887, fl, *Glaziou 16769a* (Lectotipo BR!; isolectotipos B, C!, F!, K, RB!; fotografia dos isolectotipos de B, F!, K, UEC!).

Chaetostoma joannae Cogn., *in* CANDOLLE, A. de & C. de CANDOLLE, Monogr. phan. 7:28, 1891. Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serra do Lenheiro, 1889, fl, *Glaziou 17504* (Lectotipo BR!; isolectotipos B, BR!, C!, F!, G!, K, P; fotografias dos isotipos de B, F!, K, P, UEC!).
Figs.2A, 2E, 6.

Subarbusto ereto, cespitoso, (35-)50-60cm; entrenós 1,5-2(-4)mm, um único tricoma longo de cada lado do nó, na inserção das folhas opostas e também do hipanto, expansões semi-amplexicaules glabras. Lâmina foliar 3-5,5x-2,5mm, triangular-lanceolada a oval-lanceolada, ápice agudo, margem serrilhado-ciliada em todas as folhas ou apenas nas folhas próximas às flores, raramente inteira em todas, vários tricomas glandulares pequenos na face ventral, 5-nervada. Folhas próximas às flores 5-6x2mm, estreitas a largamente elíptico-lanceoladas, raramente igual às demais. Hipanto 3-4mm, campanulado, base atenuada, finamente estriado, raramente estrias mais calosas, glabras ou com pequenos tricomas esparsos distribuídos irregularmente; coroa com tricomas longos, 1-1,8mm; tubo calicínio esverdeado, não intumescido,

glabro; lacínia 2-3,5x1-1,5mm, margem serrilhado-ciliada, 1-5-nervada, nervura central calosa em todas as folhas ou às vezes somente nas folhas inferiores, raramente inconspícuas em todas, nervuras laterais conspícuas em todas as folhas ou somente nas folhas inferiores, face dorsal glabra, face ventral com vários tricomas glandulares pequenos na região mediana; pétala amarela, 7-9x3,5-5mm; estames ante-sépalos (7,5-)10-11,5mm, filete 5-5,5mm, antera 3-5mm, oval-triangular, sem rostro, poro ventral, conectivo 1-1,5mm, apêndice achatado dorso-ventralmente, obscuramente bilobado; estames antepétalos 6,8-9mm, filete 3,5-4,5mm, antera 2,2-3,8mm, estreitamente oval-triangular, sem rostro, poro ventral, conectivo 0,8-1mm, apêndice tuberculado; ovário 3-locular, 2-3mm, oblongo-elíptico, ápice trilobado; estilete 9-12mm. Cápsula 4-4,8x2,5mm, oblonga. Semente 0,75-0,85mm.

Distribuição – *Chaetostoma cupressinum* ocorre na Serra do Lenheiro e na Serra de São José, nos municípios de São João del Rei e Tiradentes, Minas Gerais.

Material examinado – BRASIL, MINAS GERAIS, São João del Rei, 24/I/1889, fl, fr, *Glaziou 17502* (BM, BR, C, F, G, K, R, RB, US); *id.*, 28/VI/1893, fl, fr, *Glaziou 20302* (BR, C, G, K, MO, P, RB, S); *id.*, 8/VII/1936, fl, fr, *Mello Barreto 4728* (BHMH, F, SP); *id.*, 25/IV/1957, fl, fr, *Pereira 3160 & Pabst 3795* (RB, US); *id.*, 10/XII/1893, fl, *Schwacke 10114* (OUPR, W); *id.*, V/1896, st, *Silvim 1034* (R); Tiradentes, VI/1988, fl, *Alves 220* (US); *id.*, VI/1824, st, *Riedel 220* (K); *id.*, 10/VII/1936, fl, *Mello Barreto 4796* (F).

Chaetostoma cupressinum é a única espécie com pétalas amarelas e estames ante-sépalos com conectivos curtos (1-1,5mm). A existência de um tricoma longo nos nós entre as folhas opostas e na inserção do hipanto é uma característica exclusiva desta espécie.

DON (1823) descreveu este táxon como *Microlicia cupressina,* utilizando características que atualmente se encaixariam em qualquer espécie de *Chaetostoma.* Em 1871, TRIANA sinonimizou *Microlicia stenocladon*, descrita por NAUDIN (1845), em *M. cupressina*, comentando que as descrições eram muito semelhantes. A confusão pode ter surgido porque na diagnose de *Microlicia cupressina* o hipanto é descrito como híspido, enquanto que na descrição original de *M. stenocladon* o hipanto é descrito como totalmente setoso-equinado. WURDACK (1982) comentou que *M. cupressina* seria uma espécie distinta de *M. stenocladon.* No tipo de *M. cupressina,* o hipanto possui a coroa de tricomas, mas não é totalmente setoso, como o descrito para *M. stenocladon* assim conclui-se que a sinonimização feita por TRIANA (1871) foi incorreta e que se trata de duas espécies distintas.

Chaetostoma luteum, C. joannae e *C. trauninense* são todas da mesma região de *C. cupressinum* e apresentam diferenças que são apenas variações dentro da espécie, tais como: indivíduos mais robustos, folhas maiores (até 5,5mm) e mais largas (ca. 2,5mm) e hipanto com alguns pequenos tricomas esparsamente distribuídos.

Exsicatas com flores foram coletadas de dezembro a julho e com frutos de janeiro a julho.

4. *Chaetostoma fastigiatum* Naudin, Ann. Sci. Nat. Bot. 3. 3: 191, 1845. Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serra do Papagaio, 1822, fl, fr, *A. St-Hil. 530* (Holotipo P; fotografias do Holotipo F!, UEC!; isotipo F!).

Chaetostoma canastrense R. Romero & A. B. Martins, Candollea 54(2): 449, 1999. Tipo: Brasil, Minas Gerais, São Roque de Minas, Parque Nacional da Serra da Canastra, 20°-20°30'S, 46°15'-47°W, 27/V/1996, *Romero & Nakajima 3536* (Holotipo HUFU; isotipos UEC, US), *sin. nov.*
Fig. 2F

Subarbusto ereto, cespitoso, 30-50cm; entrenós 2-2,5mm, expansões semi-amplexicaules glabras ou raramente com tricomas glandulares esparsos. Lâmina foliar 4,5-7x1-2mm, triangular-lanceolada, ápice acuminado, margem longamente serrilhado-ciliada, face dorsal glabra, poucas vezes com tricomas na base, face ventral com vários tricomas, 5-7 nervuras. Hipanto 3-5mm, oblongo-campanulado, base arredondada, estriado a obscuramente estriado, todo recoberto por tricomas flexuosos, 1-1,5mm; coroa com vários tricomas longos, 1,5-2,5mm, pequenos tricomas glandulares entre as lacínias; tubo calicínio esverdeado, não intumescido, com tricomas flexuosos externamente e glabro internamente; lacínia 2,5-4,5x0,9-1,5mm, margem longamente serrilhado-ciliada, 1-3-nervada nervura central calosa, nervuras laterais proeminentes, face dorsal com tricomas flexuosos na base, face ventral com pequenos tricomas na região mediana; pétala rósea a púrpura, 10-12,5x5,5-6,5mm; estames ante-sépalos 10-12,5mm, filete 5-7mm, antera 4,5-5mm, oval-triangular, ápice curtamente rostrado, poro apical, conectivo 1-1,5 mm, apêndice curto, 0,5-1mm; estames antepétalos 8-11mm, filete 4-6,5mm,

antera 3,5-4,5mm, como os ante-sépalos, conectivo 0,5-0,8mm, apêndice curto, 0,3mm; ovário 3-locular, 2-4mm, oblongo-elíptico, ápice trilobado; estilete 8,5-14mm. Cápsula 3,5-4mm, oblonga. Semente 0,60-0,65mm.

Distribuição – *Chaetostoma fastigiatum* foi coletada em três regiões no sul de Minas Gerais. As coletas mais antigas são da Serra do Papagaio, Aiuruoca (Serra da Mantiqueira) e da Serra do Palmital em Ouro Preto. As coletas mais recentes são de regiões próximas, Alpinópolis e Sacramento (Serra da Canastra).

Material examinado – BRASIL, MINAS GERAIS, Aiuruoca, Serra do Papagaio, 22/I/1886, fl, fr, *Glaziou 16045* (BM, BR, C, F, G, K, R, RB, US); *id.*, V/1898, fl, fr, *Mabeler 2928* (R); Alpinópolis, Fazenda Zé Nestor, 12/II/1998, fl, fr, *Goldenberg et al. 470* (UEC); Ouro Preto, s.d., fl, *Damazio 604* (UFOP); Sacramento, Serra da Canastra, 15/IV/1994, fl, fr, *Romero et al. 816* (UEC); *id.*, 16/III/1995, fl, *Romero et al. 1884* (UEC).

O hipanto com tricomas flexuosos é a característica distintiva de *Chaetostoma fastigiatum*. Foram observados em indivíduos coletados em Alpinópolis (MG), hipantos com estrias pouco proeminente e os encontrados na Serra da Canastra têm estrias bem proeminentes. Nos indivíduos da Serra do Papagaio, devido a grande quantidade de tricomas, as estrias não são facilmente vistas.

Até pouco tempo atrás, *Chaetostoma fastigiatum* foi considerada uma provável espécie em extinção devido as poucas e antigas coletas feitas principalmente no final do século XIX (Koschnitzke, 1997). No entanto, *C. canastrense*, descrita recentemente (Romero & Martins, 1999), apresenta as características de *C. fastigiatum*, como a coroa do hipanto com muitos tricomas principalmente longos, atingindo até 2,5mm. Esta medida é máxima dentro do gênero para esta estrutura e igual comprimento é encontrado somente em *C. scoparium*, que se diferencia de *C. fastigiatum* principalmente pelos tricomas glandulares. Os tricomas encontrados abaixo da coroa do hipanto nos indivíduos da Serra da Canastra e de Alpinópolis são em menor quantidade e mais curtos que os indivíduos da Serra do Papagaio e Ouro Preto mas, também, se apresentam flexuosos. As demais características das estruturas e suas respectivas medidas estão dentro das estabelecidas para *C. fastigiatum*. As considerações de Romero & Martins (1999) ao estabelecerem *C. canastrense*, foram feitas apenas em comparação com *C. armatum*, que ocorre simpatricamente na Serra da Canastra e diferencia-se de *C. fastigiatum* pela ausência de tricomas na parte inferior do hipanto. Exsicatas com flores e frutos foram coletadas de janeiro a maio.

5. *Chaetostoma flavum* Kosch. & A.B.Martins, Novon 9 (2): 204, 1999. Tipo: Brasil, Goiás, 5 km antes de Alto Paraíso, Chapada dos Veadeiros, 18/III/1976, fl, *Semir 712* (Holotipo UEC!; isotipo UEC!).

Figs. 1A, 1B, 3C.

Subarbusto ereto, cespitoso, 30-40(-100)cm; entrenós 2,5-4mm, expansões semi-amplexicaules glabras. Lâmina foliar 3-7x0,8-1mm, triangular-lanceolada, ápice acuminado, margem inteira ou finamente serrilhado-ciliada, face dorsal glabra, face ventral com pequenos tricomas, 5-nervada nervura central calosa, nervuras laterais proeminentes. Hipanto 2,5-4,5mm, oblongo-campanulado, base atenuada, finamente estriado, glabro ou raramente com pequenos tricomas esparsamente distribuídos; coroa com tricomas curtos (<0,5mm), crassos e esparsos; tubo calicínio esverdeado, não intumescido, glabro; lacínia 3-4x1-2mm, margem finamente serrilhado-ciliada, face dorsal glabra, face ventral com pequenos tricomas, 5-nervada; pétala amarela, 6-8(-11,5)x3,5-7mm; estames ante-sépalos 9-10(-13)mm, filete 4-5mm, antera 2-3mm, oblonga, ápice longamente rostrado (1mm), conectivo 3-5mm, apêndice 1-2mm, extremidade bilobada; estames antepétalos 5,5-7,5mm, filete 4mm, antera 1,5-2,5mm, semelhante à ante-sépala, conectivo 1-1,2mm, apêndice curto, tuberculado; ovário 4-5 locular, 2-4mm; estilete 5,5-7mm. Cápsula 4-5mm, oblonga. Semente 0,60-0,65mm.

Distribuição – *Chaetostoma flavum* é endêmica na Chapada dos Veadeiros, Goiás.

Material examinado – BRASIL, GOIÁS, Alto Paraíso, 17/I/1895, fr, *Glaziou 21212* (BR, C, G, P); *id.*, 9/II/1973, fl, *Anderson 6707* (F, MO, RB, US); *id.*, 25/IV/1956, fl, *Dawson 14692* (US); *id.*, 24/I/1979, fl, *Gates & Estabrook 13* (SP); *id.*, 20/III/1969, fl, *Irwin et al. 24676* (F, MO, US); *id.*, 27/II/1982, fl, *Oliveira & Anderson 471* (CAS, MBM); *id.*, 3/I/1895, fr, *Glaziou s.n.* (P); Niquelândia, 23/III/1995, fl, *Fonseca et al. 167* (UEC). Município não indicado, 23/VI/1894, fr, *Glaziou 21208* (BR, C, K, RB, S).

Chaetostoma flavum é distinguida de outras espécies pelas pétalas amarelas, ovário 4-5-locular e conectivos dos estames ante-sépalos com apêndices prolongados (3-5mm). No aspecto geral, *Chaetostoma selagineum* é muito próxima a *C. flavum*, pelas longas

folhas com ápice acuminado, hipanto finamente estriado, pétala amarela e conectivo dos estames ante-sépalos prolongados. Contudo, *C. flavum* tem ovário 4-5-locular, enquanto que em *C. selagineum* ovário é 3-locular. A presença de ondulações nas paredes anticlinais da testa das sementes de *Chaetostoma flavum* também ajuda na diferenciação destas duas espécies (Fig.3C).

Exsicatas com flores foram coletadas de janeiro a abril e em agosto e com frutos somente nos meses de janeiro e junho.

6. *Chaetostoma glaziovii* Cogn., *in* Mart. & Eich. Fl. bras. 14(3):30. 1883. Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, Campos do Itatiaia, 22/I/1873, fl, fr, *Glaziou 6526* (Lectotipo C!; aqui designado; isolectotipos BR!, G!, K, P; fotografias do isolectotipos K, P, UEC!). *Chaetostoma glaziovii* var. *pallidum ("pallida")* Cogn., *in* Mart. & Eich. Fl. bras. 14(3):30, 1883.

Chaetostoma glaziovii var. *rubellum ("rubella")* Cogn., *in* Mart. & Eich. Fl. bras. 14(3):30, 1883. Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, Itatiaia, 6/I/1871, fl, *Glaziou 4803* (Lectotipo C! aqui designado; isolectotipos BR!, F!, K, MO! S!; fotografia dos isolectotipos K, UEC!), *sin. nov.*

Chaetostoma petronianum Cogn., *in* Mart. Fl. bras. 14(3):591, 1888. Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, Serra dos Órgãos, 1800m alt., 21/I/1887, fl, *Glaziou 15961* (Lectotipo BR! aqui designado; isolectotipos BM!, BR!, C!, F!, G!, K, RB!, US!; fotografia dos isolectotipos K, UEC!), *sin. nov.*

Figs. 1G, 1H, 1I, 2G, 7.

Subarbusto decumbente, cespitoso, 20-35(-60)cm; entrenós 1-2mm, expansões semi-amplexicaules glabras. Lâmina foliar (3,5-)5-7x0,8-1mm, triangular-lanceolada, ápice acuminado, margem serrilhado-ciliada ou inteira, em geral obscuramente 1-nervada ou raramente 5-7 nervuras proeminentes, pequenos tricomas na face ventral sobre a nervura central. Folhas próximas às flores oval-lanceoladas, margem mais larga e serrilhado-ciliada na região mediana. Hipanto 2,5-3,8mm, campanulado, base arredondada, liso, glabro; coroa com poucos tricomas finos e curtos (<0,5mm), caducos, às vezes somente com grandes tricomas entre as lacínias; tubo calicínio esverdeado, intumescido, pequenos tricomas glandulares avermelhados no lado interno e entre as lacínias; lacínia 2,5-4,8x0,8-1mm, margem serrilhado-ciliada, em geral obscuramente 3-5-nervada raramente nervuras proeminentes, face dorsal e ventral glabras; pétala púrpura, 8,5-11x4-6,5mm; estames ante-sépalos 8,8-11mm, filete 4,5-6,5mm, antera 3,0-4mm, estreitamente triangulares a lineares, rostro breve ou ausente, poro apical, conectivo 1-1,5mm, apêndice curto, raramente 0,5mm, achatado dorso-ventralmente, obscuramente bilobado; estames antepétalos 6,5-8mm, filete 4-5,5mm, antera 2-2,2mm, semelhante a dos estames ante-sépalos, conectivo 0,5-1mm, apêndice curtamente tuberculado, obscuramente bilobado; ovário 3-locular, 1,5-2mm, oblongo-elíptico, ápice trilobado, estilete 8-12mm. Cápsula 3mm, oblonga. Semente 0,72-0,75mm.

Distribuição – *Chaetostoma glaziovii* ocorre na Serra do Itatiaia e na Serra dos Órgãos (RJ), nos campos da Bocaina (SP) e em Passa Quatro (MG).

Material selecionado e examinado – BRASIL, MINAS GERAIS, Passa Quatro, 4/IV/1995, fl, *Goldenberg 135 & Shepherd* (UEC). RIO DE JANEIRO, Petrópolis, 1910/11, fl, fr, *Lutzelburg 16093* (M); *id.*, VI/1890, fr, *Moura 351* (BR); Resende, 28/II/1996, fl, *Koschnitzke et al. 35354* (UEC); *id.*, 1879, fl, *Wawra 469* (BR, W) [sintipo de *C. glaziovii* var. *rubellum*]; Teresópolis, 22/II/1944, fl, *Segadas-Vianna 114* (RB). SÃO PAULO, Município não indicado, Campos da Bocaina, 1/IV/1894, fl, fr, *Comissão Geol. Geogr. 2335* (BR, SP).

Chaetostoma glaziovii caracteriza-se pelas folhas, na maioria das vezes, inconspicuamente uninervadas, hipanto liso, glabro, coroa com poucos tricomas finos e com tricomas glandulares na região interna do tubo calicínio e entre as lacínias. A espécie mais próxima é *Chaetostoma inerme* e as principais características que a distingue de *C. glaziovii* são o hipanto obscuramente estriado com tricomas esparsos e coroa com tricomas crassos.

Na descrição original de *Chaetostoma petronianum* as principais características que a distinguem de *C. glaziovii* são as folhas com 5-7 nervuras proeminentes e lacínias também com nervuras proeminentes. No entanto, observou-se que as exsicatas identificadas como *C. petronianum* tinham folhas, mas largas e nervuras proeminentes, contudo, às vezes, na mesma exsicata ocorriam folhas com nervuras proeminentes e outras com folhas com nervuras inconspícuas. Na maioria das exsicatas identificadas como *C. petronianum* as lacínias realmente possuem nervuras mais proeminentes, contudo estas diferenças morfológicas encontradas podem ser consideradas apenas uma variação de *C. glaziovii*.

Cogniaux (1883) ao descrever *Chaetostoma glaziovii* estabeleceu duas variedades *C. glaziovii* var. *pallidum* e *C. glaziovii* var. *rubellum* diferenciando-

as pela cor das folhas e pelo fato das folhas e lacínias terem margens serrilhado-ciliadas ou inteiras. Estas características são inconsistentes porque a coloração avermelhada das folhas raramente foi observada e a margem serrilhado-ciliada ou inteira é uma variação muito comum dentro das espécies de *Chaetostoma*.

Existe uma exsicata de *Chaetostoma glaziovii* no herbário P (Glaziou, 19193) que seria proveniente de Datas, Minas Gerais. No entanto há exsicatas de *Chaetostoma armatum* provenientes desta mesma localidade que apresentam os mesmos dados de coletas citados acima. Como não há nenhuma outra coleta de *C. glaziovii* em Datas e *C. armatum* é típica daquela região da Cadeia do Espinhaço, concluiu-se que deve ter ocorrido alguma troca de etiqueta na exsicata de *C. glaziovii*. Erros em dados de coleta nas coleções de Glaziou já foram registrados para outros gêneros de Melastomataceae (WURDACK, 1970).

Exsicatas com flores foram coletadas de novembro a julho e com frutos de novembro a junho.

7. *Chaetostoma inerme* Naudin, Ann. Sci. Nat. Bot. 3. 3:191, 1845. Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serra do Ibitipoca, 1822, fl, *A. St.-Hil. s.n.* (Holotipo P; fotografia do Holotipo F!, UEC!; isotipos BR!, F!).

Figs. 1C, 1D, 1E, 1F, 2H.

Subarbusto ereto, cespitoso, (20-)40-50cm; entrenós 0,8-2,5mm, expansões semi-amplexicaules glabras. Lâmina foliar 3-6x1,5-2,2mm, triangular-lanceolada, ápice agudo, margem serrilhado-ciliada, 5-7-nervada nervura central mais calosa na metade superior, nervuras laterais inconspícuas, face dorsal e ventral glabras. Folhas próximas às flores elíptico-lanceoladas, margem serrilhado-ciliada na metade superior. Hipanto 3-4,5mm, campanulado, raramente oblongo-campanulado, base atenuada, obscuramente estriado, glabro ou com tricomas esparsos e pequenos distribuídos irregularmente; coroa com poucos tricomas curtos (<0,5mm), esparsos e crassos distribuídos irregularmente; tubo calicínio esverdeado, intumescido, grande quantidade de tricomas glandulares na parte interna e entre as lacínias; lacínia 3-4x1-1,5mm, margem serrilhado-ciliada, 5-nervada, nervura central proeminente iniciando-se um pouco acima da base, face dorsal glabra, face ventral com pequenos tricomas esparsos sobre a nervura central; pétala púrpura, 9-11x4-6mm; estames ante-sépalos 11-13,5mm, filete 6-8mm, antera 4-5,5mm, estreitamente oval-triangular, ápice rostrado, poro ventral, conectivo 0,8-1mm, apêndice curto, achatado, às vezes obscuramente bilobado; estames antepétalos 8-11mm, filete 4,5-6,5mm, antera 3-3,8mm, estreitamente oval-triangular, ápice rostrado, poro apical, conectivo 0,5-0,8mm, apêndice tuberculado; ovário 3-locular, 2,5-3mm, oblongo-elíptico, ápice trilobado; estilete 10-13,5mm. Cápsula 4x2mm, oblonga. Sementes 0,67-0,75mm.

Distribuição – *Chaetostoma inerme* é endêmica da Serra do Ibitipoca, município de Lima Duarte em Minas Gerais.

Material examinado – BRASIL, MINAS GERAIS, Lima Duarte, 19/IX/1940, st, *Magalhães 419* (BHMH); *id.*, 16/X/1986, fl, *Andrade 8853* (UEC); *id.*, 25/II/1977, fl, *Coons 77-1011* (VIC, UEC); *id.*, IV/1897, fl, *Gomes s.n.* (RB, W); *id.*, 13/IX/1940, fr, *Magalhães 447* (US); *id.*, 11/VII/1896, fl, *Schwacke 12356* (US, W); *id.*, VII/1987, fr, *Sobral et al. 5615* (UEC); *id.*, 17/II/1987, fl, *Sousa 8849* (UEC); *id.*, VI/1896, fl, *Magalhães 1346* (OUPR, R).

Chaetostoma inerme caracteriza-se, principalmente, pela coroa do hipanto ter poucos tricomas curtos (<0,5mm) e crassos distribuídos irregularmente e a presença de grande quantidade de tricomas glandulares entre as lacínias e na parte interna do tubo calicínio.

O epíteto específico *inerme* dado por NAUDIN (1845) pode ser referente a pequena quantidade de tricomas na coroa, apesar de não ser totalmente sem tricomas como o nome sugere, estes tricomas caem com muita facilidade e em exsicatas mais antigas quase não estão presentes.

Exsicatas com flores foram coletadas em outubro, de fevereiro a abril e de junho a julho, com frutos somente em setembro.

8. *Chaetostoma riedelianum* Cogn., *in* Mart. & Eich. Fl. bras. 14(3): 33, 1883. Tipo: Brasil, Mato Grosso, Serra da Chapada, V/1827, fl, *Riedel 973* (Holotipo B, destruído; Lectotipo, LE, aqui designado; fotografia do Lectotipo, MO!; isolectotipo BR!).

Fig.2I.

Subarbusto ereto, cespitoso, 50cm; entrenós 1-2mm, expansões semi-amplexicaules glabras. Lâmina foliar 3-5x1-1,5mm, oval-lanceolada, ápice agudo, margem serrilhado-ciliada, face ventral com pequenos tricomas, 5-7-nervada, nervura central calosa, nervuras laterais proeminentes ou inconspícuas. Hipanto 3,5-4mm, campanulado, base atenuada, finamente estriado, raramente estrias mais calosas, glabro; coroa com tricomas crassos e longos, 1-1,5mm; tubo calicínio

esverdeado, não intumescido, glabro; lacínia 3-4x1-1,5mm, margem serrilhado-ciliada, 1-3-nervada, face dorsal glabra, face ventral com pequenos tricomas presentes também entre as lacínias; pétala púrpura, raramente branca, 9-13x4-6mm; estames ante-sépalos 12-14(-16)mm, filete 5-6,5mm, antera 3-4,5mm, oval-triangular, ápice curtamente rostrado, poro ventral, tecas corrugadas, conectivo 5-6mm, apêndice 0,5-1mm, achatado dorso-ventralmente; estames antepétalos 8-11,5mm, filete 4-6mm, antera 3-4mm, oval-triangular, rostrada, poro ventral, conectivo 1,5-2mm, apêndice curto, tuberculado; ovário 5-locular, 2,0-4mm, oblongo; estilete 13-16mm. Cápsula 5mm, oblonga. Semente 0,90-0,95mm.

Distribuição – *Chaetostoma riedelianum* é endêmica do Mato Grosso, ocorrendo principalmente na Chapada dos Guimarães e no município de Barra do Garça.

Material examinado – BRASIL, MATO GROSSO, Barra do Garça, 22/IV/1978, fl, *Shepherd et al. 7547* (UEC); Chapada dos Guimarães, IV/1911, fl, *Comissão Rondon 2463, 2465* (R); *id.*, IV/1911, fl, *Comissão Rondon 2464* (SP); *id.*, 29/VIII/1978, fl, fr, *Macedo et al. 879* (UEC); *id.*, 18/IV/1894, fl, *Malme 1698* (C, S, US); Em localidade não indicada, s.d., fl, *Tamberlick s.n.* (BR, W).

As características que distinguem *Chaetostoma riedelianum* são: folhas oval-lanceoladas com ápice agudo, flores com pétalas púrpuras, estames ante-sépalos com conectivos longos (5-6mm) e ovário pentalocular. Ovário pentalocular também é encontrado em *Chaetostoma stenocladon* e *C. flavum*, no entanto, *C. stenocladon* apresenta hipanto estriado grosseiramente e tricomas curtos e crassos adnatos às estrias. *Chaetostoma flavum* além de apresentar flores com pétalas amarelas também possui folhas com ápice longamente acuminadas.

Cogniaux (1883) indicou a coleção tipo como sendo proveniente da Serra da Chapada, província de Minas Gerais. Glaziou (1908) também citou esta coleta como da região entre Diamantina e Datas (MG). Porém, segundo Urban (1840), a coleta do tipo teria sido feita por Riedel em uma Serra do Mato Grosso de onde, aliás, são todas as outras coletas desta espécie.

Exsicatas com flores foram coletadas de abril a junho e em agosto e com frutos somente em agosto.

9. *Chaetostoma scoparium* Cogn., *in* Engler, A. Bot. Jahr. Syst., XXI: 447, 1896. Tipo: Brasil, Goiás, Serra da Baliza, 1892, fl, *Ule s.n.* (Holotipo BR!).

Microlicia clavillosa Wurdack, *in* Phytologia 50(5): 297-298, 1982. Tipo: Brasil, Goiás, Alto Paraíso, Chapada dos Veadeiros, 14°S., 47°W., 16/II/1979, *Gates & Estabrook 215* (Holotipo UB; isotipos MICH, US), *sin. nov*

Figs. 1J, 1K, 1L, 2J.

Subarbusto ereto, não cespitoso, caule principal muito engrossado, ramos secundários dicotômicos ou tricotômicos. 0,5-1,5m.; entrenós 0,8-1mm, expansões semi-amplexicaules glabras. Lâmina foliar 2,5-4x0,8-1mm, triangular-lanceolada, ápice agudo, nas próximas às flores 4-5,5x1,5-2mm, lanceolada, margem ciliado-glandulosa, face ventral com pequenos tricomas sobre a nervura central, 1-nervada, nervura central calosa, nervuras laterais inconspícuas. Folhas próximas às flores oblongo-lanceoladas, margem alargada na metade superior. Hipanto 2,5-3mm, campanulado, base arredondada, liso ou finamente estriado, glabro ou com pequenos tricomas esparsos e distribuídos irregularmente; coroa com longos tricomas glandulares, 1-2,5mm; tubo calicínio esverdeado, não intumescido, glabro; lacínia 3,5-5x0,5-1mm, margem ciliado-glandulosa, 1-3-nervada nervura central e laterais inconspícuas, face dorsal com tricomas glandulares esparsos, face ventral com pequenos tricomas; pétala púrpura, 9-11x5-5,5mm; estames ante-sépalos 12-16,5mm, filete 4-5,5mm, antera 3-3,5mm, oval-linear, ápice rostrado, poro ventral, conectivo 4-7mm, apêndice 0,5-2mm, engrossado; estames antepétalos 7-9mm, filete 4-5mm, antera 3mm, semelhante às ante-sépalas, conectivo 0,5-1mm, apêndice curto, engrossado; ovário 3-locular, 2,5-3mm, oval-globoso, ápice trilobado; estilete 7-14mm. Cápsula 4mm, oval. Semente 0,9-1,2mm.

Distribuição – Todas as coletas com indicação de localidade de *Chaetostoma scoparium* provém da Chapada dos Veadeiros, Goiás, podendo ser considerada endêmica desta região.

Material examinado – BRASIL, GOIÁS, Alto Paraíso, 14/II/1979, fl, *Ferreira & Cardoso 7* (US); *id.*, 15/II/1979, fl, *Filgueiras 386* (US) [parátipo de *Microlicia clavillosa*]; *id.*, 7/XII/1991, fl, *Lopes et al. 53* (UEC); Município não indicado, 18/I/1895, fr, *Glaziou 21214* (BR, C, F, G, K, R, S); 1893, fr, *Glaziou 20303* (BR, C, K).

Chaetostoma scoparium é reconhecida pela ramificação bem diferente das demais, um caule principal engrossado e os ramos secundários dicotômicos ou tricotômicos. Outras características importantes são as folhas e lacínias com nervuras

inconspícuas, com margem ciliado-glandulosa e coroa do hipanto com longos (1-2,5mm) tricomas glandulares.

Chaetostoma scoparium foi descrita por Cogniaux em 1896 e além do holótipo, que é uma coleta do Ule s.n., 1892 do herbário de BR, existem apenas mais outras duas coletas, Glaziou 20303 e 21214. Wurdack em 1982 descreveu *Microlicia clavillosa* cuja descrição e o parátipo observado neste estudo é idêntico a *C. scoparium.* Wurdack (1982) ao descrever *Microlicia clavillosa,* não comenta porque a colocou no gênero *Microlicia,* apenas diz que esta espécie é afim de *Microlicia selaginea* e *M. cupressina*, ambas transferidas para *Chaetostoma* nesta revisão.

Exsicatas foram coletadas com flores de janeiro a abril, de junho a julho e de outubro a novembro, com frutos de março a abril, em junho e de outubro a novembro.

10. *Chaetostoma selagineum* (Naudin) Kosch. & A. B. Martins, Novon 9 (2): 202, 1999.

Basiônimo – *Microlicia selaginea* Naudin, *in* Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 1. 3:188, 1845. Tipo: Brasil, Chapadão, s.d., st, *A. St-Hil. 550* (Holotipo, P; isotipo, F!).

Figs.2K, 3A, 3B.

Subarbusto ereto, cespitoso, 30-50(-100)cm; entrenós (1,5-)3-4,5mm, expansões semi-amplexicaules. Lâmina foliar 4-7x1,5 mm, triangular-lanceolada, ápice acuminado, margem serrilhado-ciliada ou inteira, face ventral com pequenos tricomas, 7-nervada, nervura central mais calosa na metade superior da folha. Hipanto 2,5-3mm, campanulado, base longamente atenuada, finamente estriado, glabro; coroa com tricomas curtos (<1mm), crassos; tubo calicínio esverdeado, não intumescido, glabro; lacínia 3-4x1-1,5mm, margem serrilhado-ciliada, 1-3-nervada, nervura central calosa, nervuras laterais inconspícuas, face dorsal glabra, face ventral com pequenos tricomas também presentes entre as lacínias; pétala 6,5-10x4-6mm, púrpura, amarela, rósea, alaranjada, branca ou estas cores juntas; estames ante-sépalos 7-10mm, filete 3-5mm, antera 2-2,5mm, oval-triangular, ápice rostrado, poro ventral, conectivo 2-4mm, apêndice 0,5-1,2mm, achatado dorso-ventralmente, extremidade obscuramente bilobada; estames antepétalos 6-8mm, filete 3-4,2mm, antera 2-2,2mm, semelhante às ante-sépalas, poro apical, conectivo 1-1,2mm, apêndice curto, tuberculado; ovário 3-locular, 2-3mm, oblongo, estilete 6-7,5mm. Cápsula 3,5-4mm, obovada. Semente 0,60-0,65mm.

Distribuição – *Chaetostoma selagineum* é endêmica na região da Serra dos Cristais, Goiás.

Material selecionado examinado – BRASIL, GOIÁS, Cristalina, 29/10/1996, fl, fr, *Koschnitzke & Matsumoto 35356-57* (UEC).

Pode ser facilmente reconhecida pelo hipanto com base longamente atenuada que faz com que a flor se sobressaia da imbricação das folhas. No fruto, a base longamente atenuada do hipanto dá uma aparência de pira ao conjunto hipanto-fruto.

Originalmente *Chaetostoma selagineum* foi descrita como *Microlicia selaginea* por Naudin (1845). Este autor comentou que o hábito e o cálice eram semelhantes aos encontrados no gênero *Chaetostoma*, mas que a forma dos estames era característica de *Microlicia.*

Microlicia selaginea foi descrita com flores amarelas mas dados de etiqueta das exsicatas observadas relatam a variedade de cores encontradas nas pétalas desta espécie. No campo pudemos constatar que indivíduos próximos apresentam flores com cores diferentes nas pétalas, mas todas as outras características morfológicas são semelhantes.

Exsicatas foram coletadas com flores em fevereiro e dezembro e com frutos somente em janeiro.

11. *Chaetostoma stenocladon* (Naudin) Kosch. & A.B.Martins, Novon 9(2): 202.

Basiônimo – *Microlicia stenocladon* Naudin, Ann. Sci. Nat. Bot. Ser.3. 3:188, 1845. Tipo: Brasil, Goiás, Meia-Ponte, Pirineus, 17/VI/1819, fr, *A. St-Hil. s.n.* (Holotipo P; fotografia do Holotipo F!; isotipo F!).

Microlicia amaroi Brade, *in* Arq. Jard. Bot. RJ, 16:29, 1959. Tipo: Brasil Goiás, Serra dos Pirineus, próximo a Corumbá (de Goiás), 17/II/1956, *Macedo 4360* (Holotipo, Herbarium A.C.Brade & A.Macedo, Ituiutaba, MG; isotipos K!, S!).

Fig. 2 O.

Subarbusto ereto, cespitoso, 30-50cm; entrenós 2-4,5mm, expansões semi-amplexicaules glabras. Lâmina foliar (3-)5-7x0,5-1,5mm, triangular-lanceolada, ápice acuminado, margem inteira ou finamente serrilhado-ciliada, 5-7-nervada, nervura central calosa, nervuras laterais proeminentes, face dorsal glabra, face ventral com tricomas pequenos. Folhas próximas às flores com margem intensamente serrilhado-ciliada. Hipanto 3-4mm, oblongo-campanulado, base atenuada, muitas estrias próximas e muito proeminentes recobertas por vários tricomas adpressos, curtos e crassos;

coroa com tricomas longos, 1-1,2mm; tubo calicínio esverdeado, não intumescido, glabro; lacínia 3-4x0,5-1,5mm, margem serrilhado-ciliada, 3-nervada, nervura central mais calosa na metade superior, nervuras laterais inconspícuas, face dorsal glabra, face ventral com pequenos tricomas, pequenos tricomas entre as lacínias; pétala rósea ou branca, 7,5-9x3,5-5mm; estames ante-sépalos 9-13mm, filete 4,5-5,5mm, antera 2,5mm oblonga, rostrada, poro ventral, tecas corrugadas, conectivo 4-5mm, apêndice 1,2-2mm, achatado dorso-ventralmente, extremidade obscuramente bilobada; estames antepétalos 7,5-9mm, filete 4-5,5mm, antera 1,8-2mm, oblonga, rostrada, poro ventral, tecas corrugadas, conectivo 1-1,8mm, apêndice curto, tuberculado; ovário 5-locular, 2,5-4mm, oblongo, ápice agudo, extremidade em pontas, estilete 5,5-7mm, engrossado. Cápsula 3-5,5x2,5mm, oblonga. Semente 0,7mm.

Distribuição – *Chaetostoma stenocladon* é restrita à região da Serra dos Pirineus (GO) e Distrito Federal.

Material examinado – BRASIL, DISTRITO FEDERAL, 17/II/1975, fl, *Hatschbach et al. 36239* (C, MO). GOIÁS, Corumbá de Goiás, 18/I/1968, fl, *Irwin et al. 18776* (F, MO, US); Pirenópolis, 7/II/1990, fl, *Arbo et al. 3830* (C); *id.*, 14/I/1972, fl, fr, *Irwin et al. 34065* (F, MO, US); *id.*, 16/I/1972, fl, fr, *Irwin et al. 34373* (UB); *id.*, 17/I/1972, fl, *Irwin et al. 34457* (F, MO, US); *id.*, 9/XII/1987, fl, *Meira Neto 20008* (UEC); Município não indicado, 24/II/1894, fl, *Glaziou 21208* (BM, G); 1815, fr, *Sellow s.n.* (BM).

O hipanto com estrias muito proeminentes e vários tricomas curtos, crassos, adpressos às estrias é a característica mais marcante de *Chaetostoma stenocladon*. Uma variação de *C. albiflorum* encontrada em São Tomé das Letras, MG, possui hipanto um pouco semelhante, porém as estrias do hipanto de *C. stenocladon* estão bem próximas umas das outras, enquanto que em *C. albiflorum* estão mais afastadas.

Microlicia stenocladon foi, durante muito tempo, considerada sinônimo de *M. cupressina*, o que foi um erro já comentado na descrição de *Chaetostoma cupressinum*. Wurdack (1982) já havia salientado que *Microlicia stenocladon* estava mais relacionada a *M. amaroi* do que a *M. cupressina*. Realmente, *Microlicia amaroi* e *M. stenocladon* constituem um único táxon mas, por causa da sinonimização errada, possivelmente Brade (1956) não percebeu que a espécie já havia sido descrita.

Exsicatas foram coletadas com flores de dezembro a fevereiro e com frutos de janeiro a fevereiro.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Stephen Shaw (Campinas, SP), pela revisão do abstract; a Kazue Matsumoto (Faculdades Integradas Maria Imaculada e Faculdade Municipal de Franco Montoro, SP), pela ajuda nas viagens de campo; a CAPES e FAEP, pelo auxílio financeiro concedido.

REFERÊNCIAS

ALMEDA, F. & MARTINS, A.B., 2001. New combinations and new names in some Brazilian Microlicieae (Melastomataceae), with notes on the delimitation of *Lavoisiera, Microlicia*, and *Trembleya*. **Novon**, **11**:1-7.

BARTHLOTT, W., 1981. Epidermal and seed surface characters of plants: systematic applicability and some evolutionary aspects. **Nordic Journal of Botany**, **1**:345-355.

BAUMGRATZ, J.F.A., 1985. Morfologia dos frutos e sementes de Melastomataceae brasileiras. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, **27**:113-155.

BAUMGRATZ, J.F.A.; SOUZA, M.L.D.R.; WOODGYER, E.M. & NIC LUGHADHA, E.M., 1996. Polysporangiate anthers: described for the first time in Melastomataceae. **Kew Bulletin**, **51**(1):133-144.

BRADE, A.C., 1956. A Flora do Parque Nacional do Itatiaia. **Boletim do Parque Nacional do Itatiaia**, **5**:1-85.

BRADE, A.C., 1959. Melastomataceae novae VI. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, **16**:29.

CANDOLLE, A.P. de, 1828a. Melastomaceae. In: **Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis.** Paris: Treuttel et Würtz, vol. 3.

CANDOLLE, A.P. de, 1828b. **Mémoire sur la famille des Melastomatacées**. Paris: Treuttel et Würtz.

CHAMISSO, A. de, 1834. De plantis in expeditione speculatoria romanzoffiana et in herbaris regiis berolinensibus observatis. Melastomaceae americanae. **Linnaea**, **9**(3):368-460.

COGNIAUX, A., 1883. Melastomaceae. Tribus I. Microliceae. In: MARTIUS, C.F.P. & EICHLER, A.W. (Eds.), **Flora brasiliensis**. Lipsich, vol.14, pte 3.

COGNIAUX, A., 1888. Melastomaceae: Addenda et emendanda. In: MARTIUS, C.F.P. & EICHLER, A.W. (Eds.), **Flora brasiliensis**. Lipsich, vol.14, pte 4.

COGNIAUX, A., 1891. Metastomaceae. In: De CANDOLLE, A. de & De CANDOLLE, C. de (Eds.), **Monographiae phanerogamarum**. Paris, vol.7.

COGNIAUX, A., 1896. Melastomataceae. In: ENGLER, A., **Botanische fahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie**, Berlin, XI, 447.

DON, D., 1823. An illustration of the natural family of plants called Meslatomaceae. **Memoirs of the Wernerian Natural History Society**, **4**:276-328.

FAHN, A., 1974. **Plant anatomy**. 2° ed., Oxford: Pergamon Press, 185p.

FRITSCH, W.P.; ALMEDA, F.; RENNER, S.S.; MARTINS, A.B. & CRUZ, C.B., 2004. Phylogeny and circumscription of the near endemic Brazilian tribe Microlicieae (Melastomataceae). **American Journal of Botany**, **91**(7):1105-1114.

GLAZIOU, A.F.M., 1908. Liste des plantes du Brésil Central recueillies on 1861-1895. **Bulletin de la Societé Botanique de France**, **1**(3):242-243.

HICKEY, L.J., 1988. A revised classification of the architecture of dicotyledouns leaves. In: METCALFE, C.R. & CHALK, L. **Anatomy of the Dicotiledouns**, 2.ed., Oxford: Oxford University Press, p.25-39.

HOEHNE, F.C., 1923. **Phytophysionomia do Estado de Matto-Grosso e ligeiras notas a respeito da composição e distribuição da sua flora**. São Paulo: Companhia Melhoramentos de São Paulo.

HOLGREEN, P.K.; KEUKEW, W. & SCHOFIELD, E.K., 1981. **Index herbariorum. 1. The herbaria of the world**, 7.ed., Ultrect, Hague and Boston.

KOSCHNITZKE, C., 1997. **Revisão taxonômica do gênero *Chaetostoma* DC. (Microlicieae: Melastomataceae)**. Campinas, SP, Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 146p.

KOSCHNITZKE, C. & MARTINS, A.B., 1999. New combinations and a new species in the Brazilian genus *Chaetostoma* DC. (Microlicieae: Melastomataceae). **Novon**, **9**(2):202-204.

KOSCHNITZKE, C. & MARTINS, A.B., 2003. Proposal to conserve the name *Chaetostoma pungens* against *Rhexia armata* (Melastomataceae, Microlicieae). **Taxon**, **52**(2):366-367.

MARKGRAF, F., 1927. Melastomataceae. In: PILGER, R., Plantae Luetzelburgianae brasiliensis VII. **Notizblatt des Botanischen Gartens und Museum zu Berlin**, **10**(91):43-44.

MARTINS, A.B., 1989. **Revisão taxonômica do gênero *Marcetia* DC. (Melastomataceae)**. Campinas, SP, Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. p.?

MARTINS, E., 1997. **Revisão do gênero *Trembleya* DC. (Melastomataceae).** Campinas, SP, Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. p.?

MARTIUS, C.F.P. von, 1831. **Nova genera et species plantarum**. s.ed., München, **3**(3):128-132.

MENTINK, H. & BAAS, P., 1992. Leaf anatomy of the Melastomataceae, Memecylaceae and Crypteroniaceae. **Blumea**, **37**(1):189-225.

NAUDIN, C., 1845. Additions a la flore du Brésil méridional. **Annales des Sciences Naturelles Botanique et Biologie**, **3**(3):39-41.

NAUDIN, C., 1849. Melastomacearum quae in Musaeo Parisiensi Continentur. Monographicae Descriptionis et secundum affinitates Distributionis Tentamen. **Annales des Sciences Naturelles Botanique et Biologie**, **3**(12):84-85.

NAUDIN, C., 1851. Melastomacearum quae in museo parisiensi continentur. **Annales dês Sciences Naturelles Botanique et Biologie**, **3**(15):43-79.

RENNER, S.S., 1993. Phylogeny and classification of the Melastomataceae an Memecylaceae. **Nordic Journal of Botany**, **13**(5):519-540.

ROMERO, R. & MARTINS, A.B., 1999. A new species of *Chaetostoma* (Melastomataceae) from Minas Gerais, Brazil. **Candollea**, **54**(2):449-452.

ROMERO, R., 2003. Revisão taxonômica de *Microlicia* sect. *Chaetostomoides* (Melastomataceae). **Revista Brasileira de Botânica**, **26**(4):429-435.

TRIANA, J., 1871. Les Melastomacées. **Transactions of the Linnean Society**, Londres, **28**:1-188.

ULE, E., 1908. Melastomataceae. In: ENGLER, A. **Botanische fahrbücher für Systematik, Planzengeschichte und Pflanzengeographie,** Berlin, **23**:232.

URBAN, I., 1840. Vitae itineraque collectorum botanicorum. In: MARTIUS, C.F.P. & EICHLER, A.W. (Eds.), **Flora brasiliensis**, Lipsich, vol.1, part. 1.

WHIFFIN, T. & TOMB, S., 1972. The systematic significance of seed morphology in the neotropical capsular-fruited Melastomataceae. **American Journal of Botany**, **59**(4):411-422.

WURDACK, J.J., 1970. Erroneous data in Glaziou collections of Melastomataceae. **Taxon**, **19**:911-913.

WURDACK, J.J., 1982. Certamen Melastomataceis XXXIV. **Phytologia**, **50**(5):297-298.

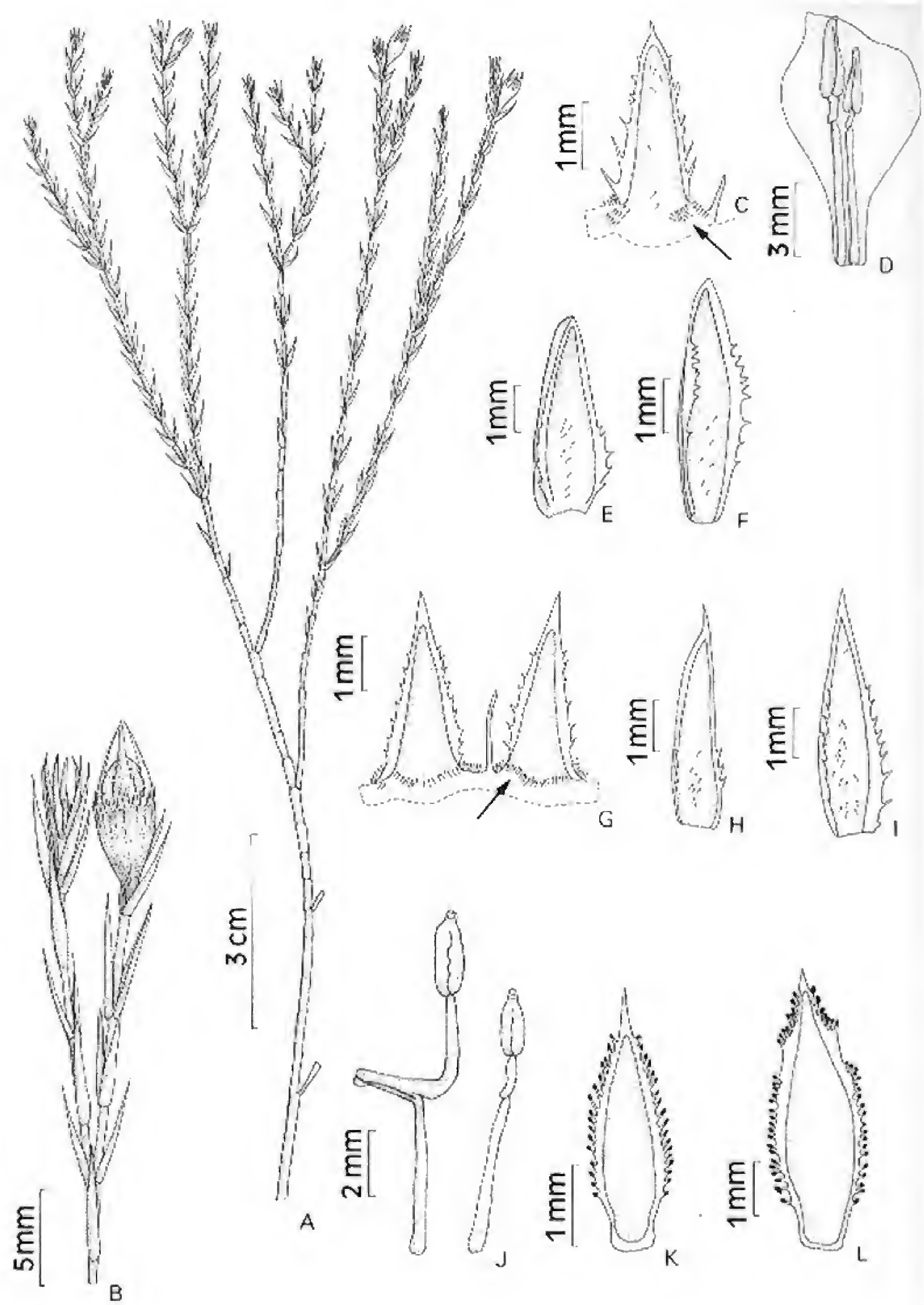


Fig.1- *Chaetostoma flavum*: (A) aspecto geral dos ramos, (B) ramo com hipanto e fruto; *Chaetostoma inerme*: (C) face ventral da lacínia e parte do tubo calicínio com tricomas glandulares, (D) pétala e estame antepétalo à direita e estame ante-sépalo à esquerda, (E) face ventral da folha, (F) face ventral da folha próxima ao hipanto; *Chaetostoma glaziovii*: (G) face ventral das lacínias e parte do tubo calicínio com tricomas glandulares, (H) face ventral da folha, (I) face ventral da folha próxima ao hipanto; *Chaetostoma scoparium*: (J) estame antepétalo à direita e estame ante-sépalo à esquerda, (K) face dorsal da folha, (L) face dorsal da folha próxima ao hipanto.

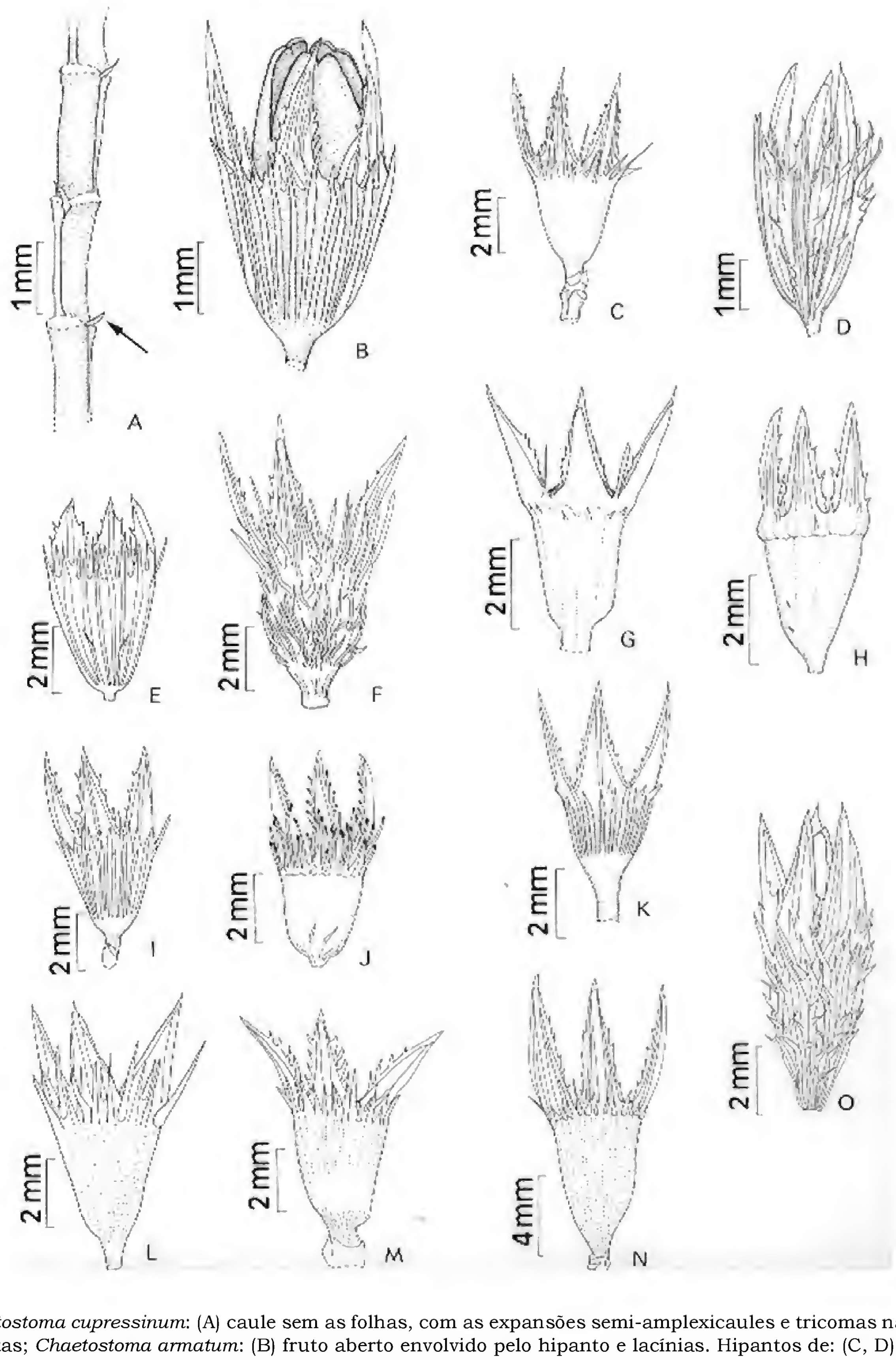


Fig.2- *Chaetostoma cupressinum*: (A) caule sem as folhas, com as expansões semi-amplexicaules e tricomas na inserção de folhas opostas; *Chaetostoma armatum*: (B) fruto aberto envolvido pelo hipanto e lacínias. Hipantos de: (C, D) variações de *Chaetostoma albiflorum*, (E) *Chaetostoma cupressinum*, (F) *Chaetostoma fastigiatum*, (G) *Chaetostoma glaziovii*, (H) *Chaetostoma inerme*, (I) *Chaetostoma riedelianum*, (J) *Chaetostoma scoparium*, (K) *Chaetostoma selagineum*, (L-N) variações de *Chaetostoma armatum*, (O) *Chaetostoma stenocladon*.

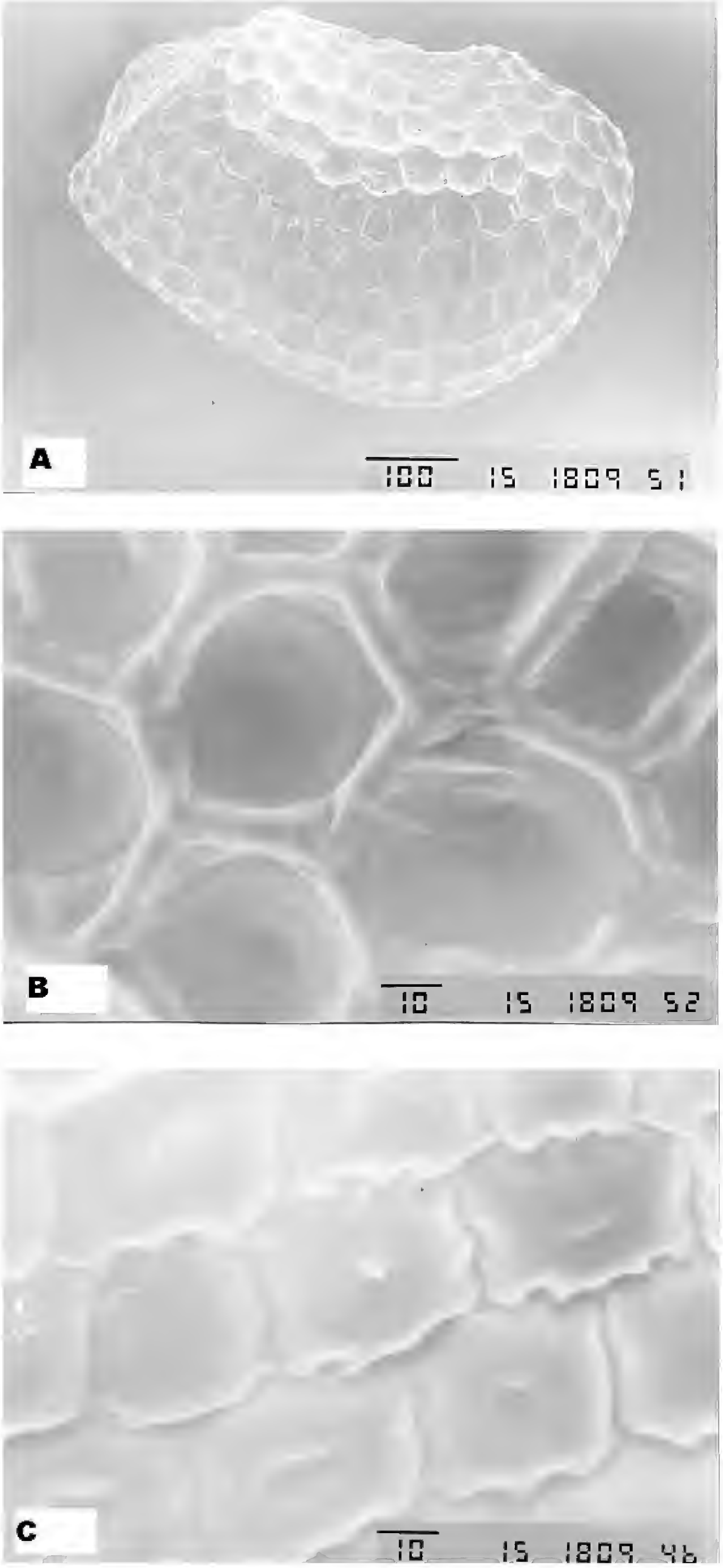


Fig.3- (A) Semente de *Chaetostoma selagineum*, (B) testa da semente de *C. selagineum* com paredes anticlinais retas, (C) testa da semente de *C. flavum* com paredes anticlinais onduladas. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

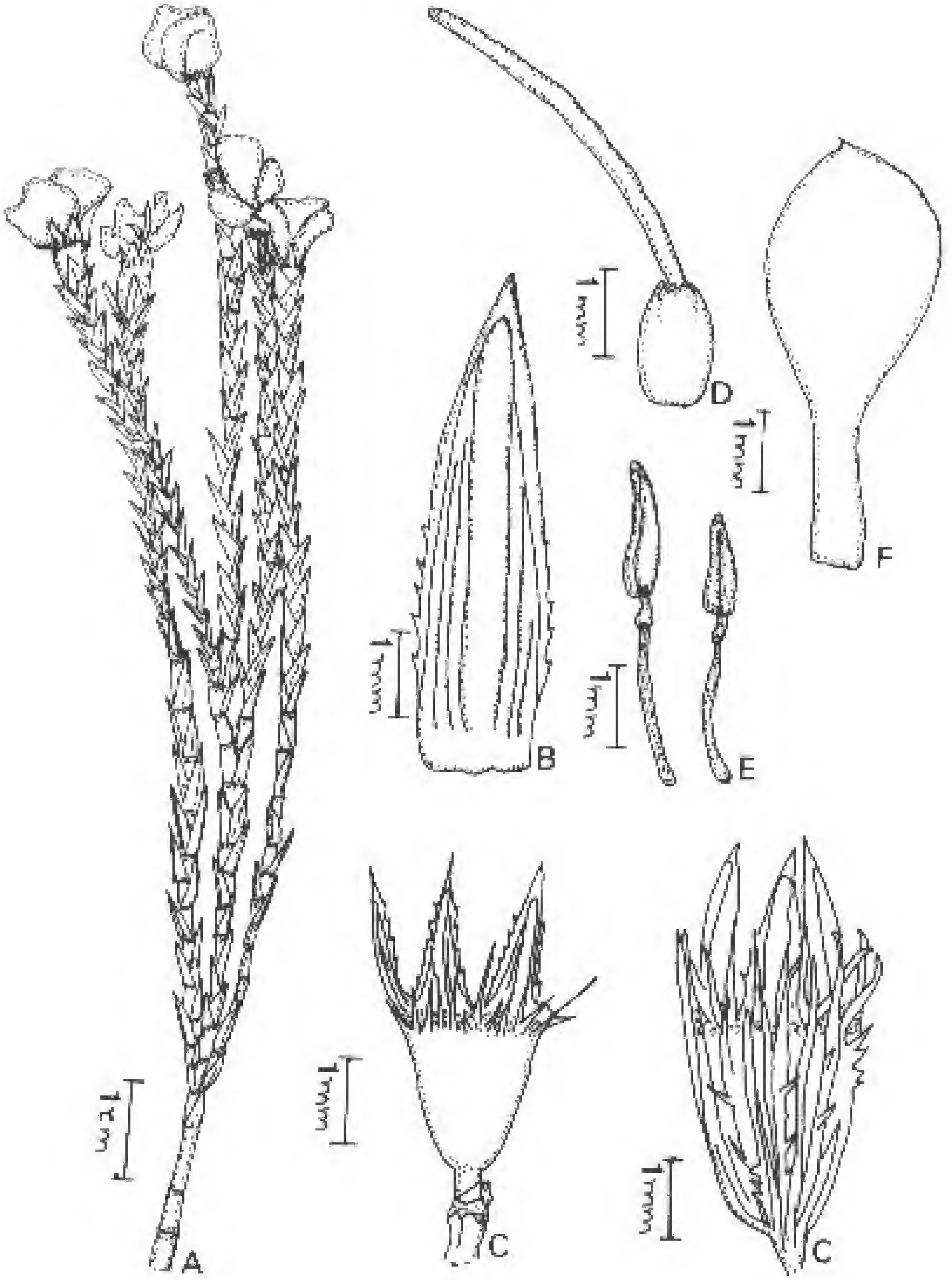


Fig.4- *Chaetostoma albiflorum*: (A) ramos, (B) face dorsal da folha, (C) variações do hipanto, (D) gineceu, (E) estames, à direita antepétalo e à esquerda ante-sépalo, (F) pétala.

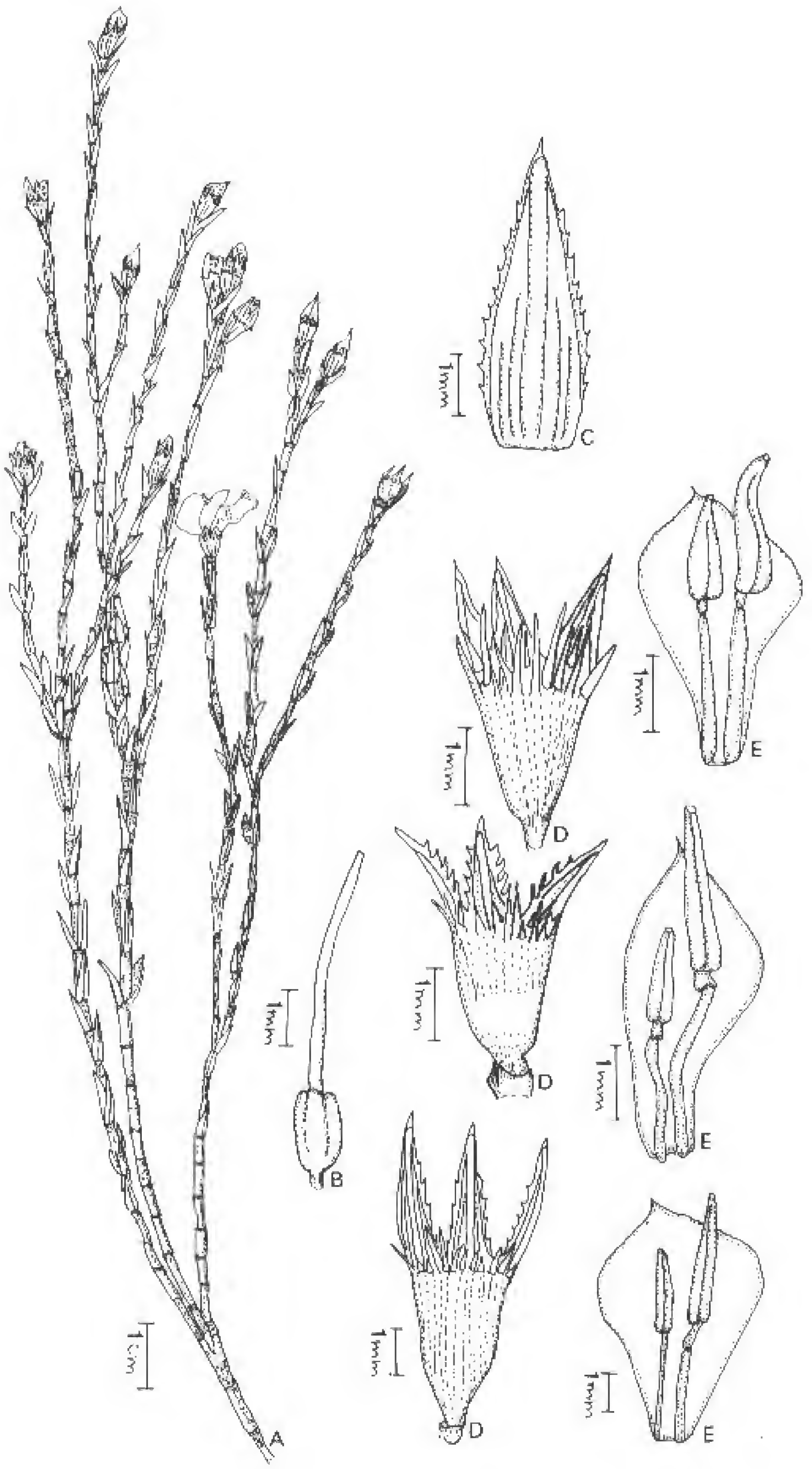


Fig.5- *Chaetostoma armatum*: (A) ramos, (B) gineceu, (C) face dorsal da folha, (D) variações de hipantos, (E) variações de pétalas e estames, à direita ante-sépalos e à esquerda antepétalos.

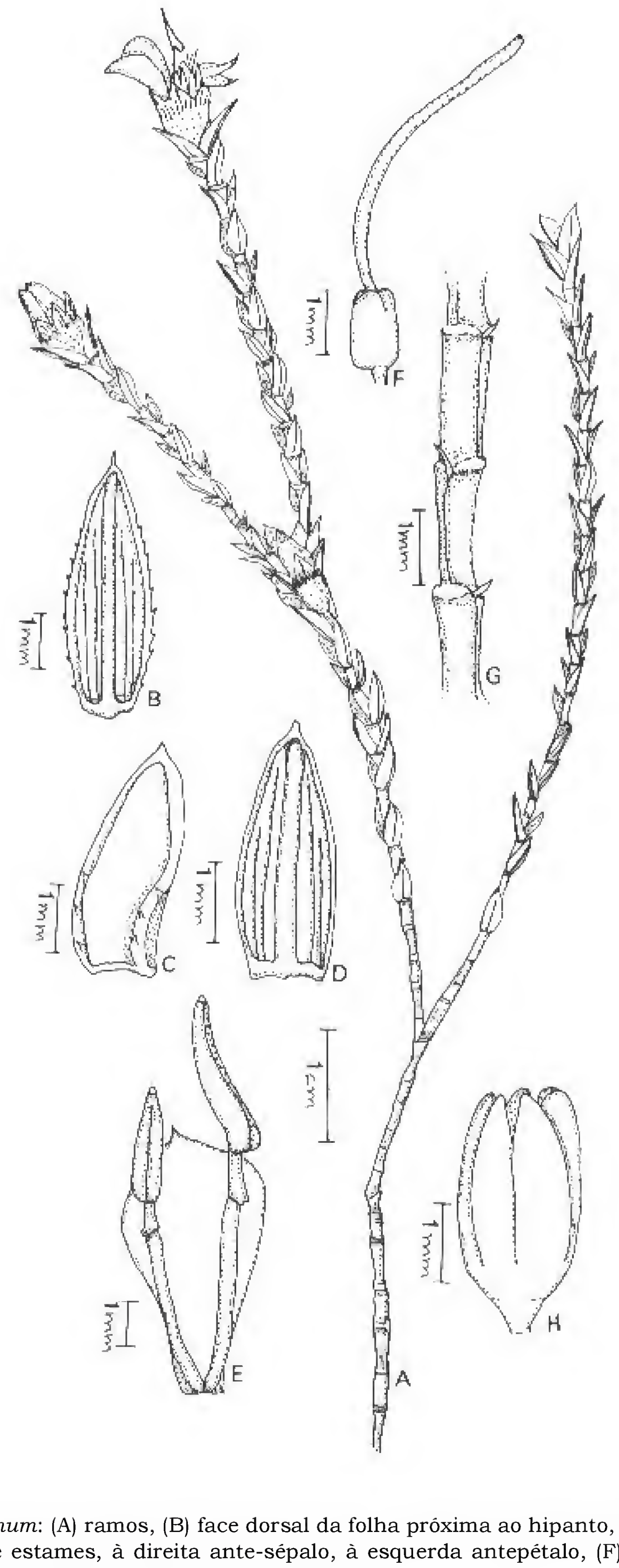


Fig.6- *Chaetostoma cupressinum*: (A) ramos, (B) face dorsal da folha próxima ao hipanto, (C) face ventral da folha, (D) face dorsal da folha, (E) pétala e estames, à direita ante-sépalo, à esquerda antepétalo, (F) gineceu, (G) caule, sem folhas, mostrando expansões semi-amplexicaules e tricomas, (H) fruto.

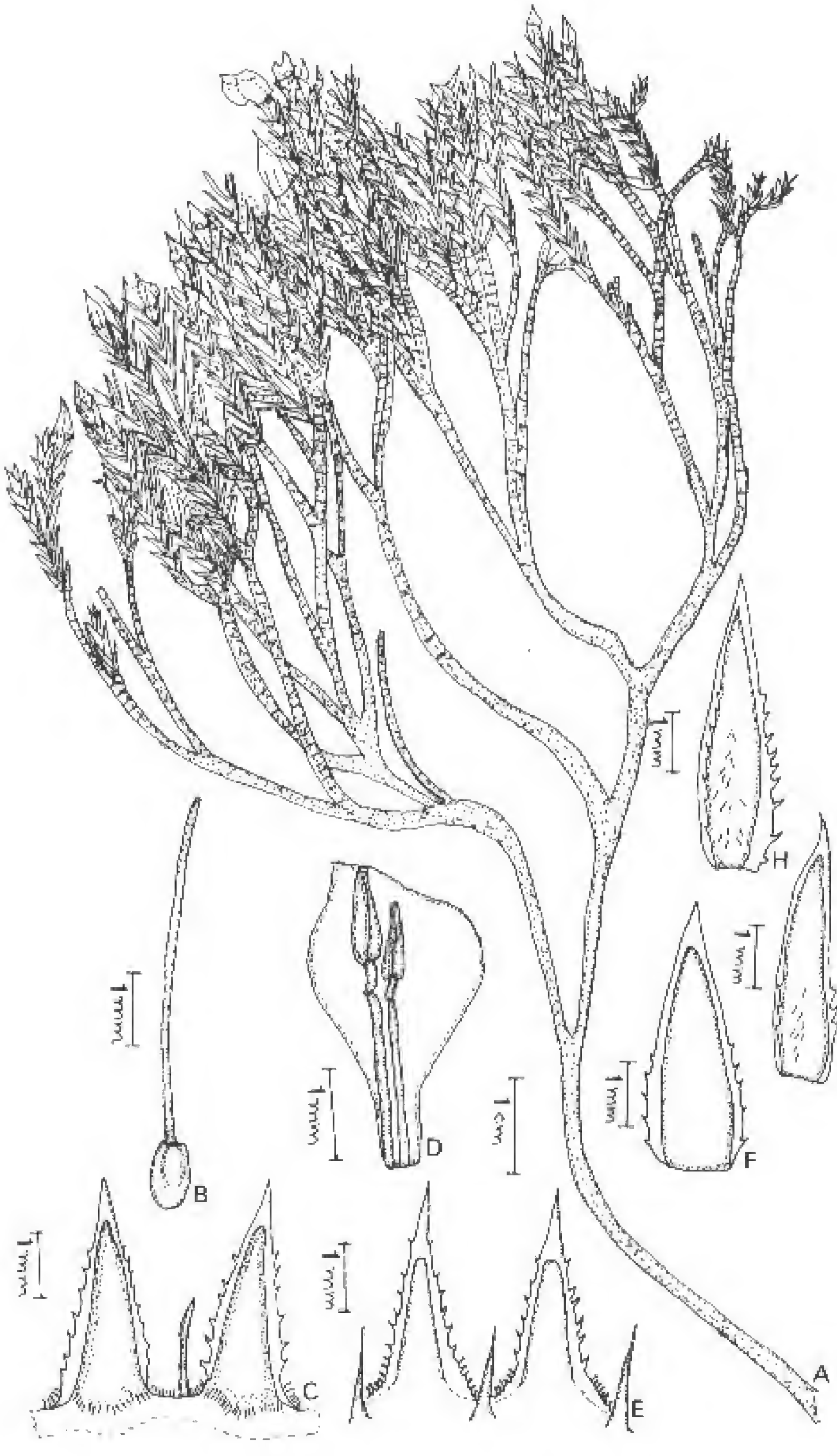


Fig.7- *Chaetostoma glaziovii*: (A) ramos, (B) gineceu, (C) face ventral das lacínias e parte interna do tubo calicínio mostrando tricomas glandulares, (D) pétala e estames, à direita estame antepétalo e à esquerda estame ante-sépalo, (E) face dorsal das lacínias e parte externa do tubo calicínio, (F) face dorsal da folha, (G) face ventral da folha, (H) face ventral das folhas próximas às flores.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.121-124, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

OBSERVATIONS ON THE BIOLOGY AND DESCRIPTION OF THE LAST INSTAR LARVA OF *PENEPODIUM LATRO* (KOHL, 1902) (HYMENOPTERA, SPHECIDAE)[1]

(With 2 figures)

SANDOR CHRISTIANO BUYS[2]

ABSTRACT: Observations on the biology of the solitary wasp *Penepodium latro* (Kohl, 1902) are presented, based on one female and her nest observed in a site from southeastern Brazil covered with Atlantic Tropical Rainforest. *Poecilodheris* sp. (Blattodea, Blaberidae) is reported as prey. The last instar larva of the wasp is described.

Key words: Wasp. Immature. Behaviour. Taxonomy.

RESUMO: Observações sobre a biologia e descrição da larva de último estádio de *Penepodium latro* (Kohl, 1902) (Hymenoptera, Sphecidae).

São apresentadas observações sobre a biologia da vespa solitária *Penepodium latro* (Kohl, 1902), com base em uma fêmea e seu ninho observados em um ponto do sudeste do Brasil coberto com floresta tropical atlântica. *Poecilodheris* sp. (Blattodea, Blaberidae) é registrado como presa. A larva de último estádio da vespa é descrita.

Palavras-chave: Vespa. Imaturo. Comportamento. Taxonomia.

INTRODUCTION

Penepodium Menke is a Neotropical genus of cockroach-hunting solitary wasps (BOHART & MENKE, 1976). This genus belongs to the subtribe Podiina, in which other three genera has been recognised: *Podium* Fabricius, *Dynatus* Lepeletier, and *Trigonopsis* Perty (OHL, 1996; AMARANTE, 2002). A few biological studies exist on species of *Penepodium* (WILLIAMS, 1928; RICHARDS, 1937; COOPER, 1980; GENISE, 1981; GARCIA & ADIS, 1993; BUYS 1998; GARÓFALO *et al.*, 2000). *Penepodium* is known in immature stage only by the last instar larva of *P. dubium* (Taschenberg, 1869) (BUYS, 2001) and very brief notes and illustrations on that of *P. luteipenne* (Fabricius, 1804) (WILLIAMS, 1928), both belonging to the *luteipenne*-group of species (BOHART & MENKE, 1976).

Penepodium latro (Kohl, 1902) is a very poorly known species belonging to the *gorianum*-group of species (BOHART & MENKE, 1976). The knowledge on biology of this species is restricted to the short note by GARÓFALO *et al.* (2000). Herein, notes on biology of *P. latro* are presented and its last instar larva is described.

MATERIAL AND METHODS

The study was based on one female and her nest observed in the Municipality of Angra dos Reis, Vila do Abraão (Ilha Grande), State of Rio de Janeiro, southeastern Brazil (21 February 2001). The area was covered with Atlantic Tropical rainforest. The terminology used in the larval description follows EVANS & LIN (1956), with modifications. The number of punctures and setae on the genal areas respectively on the left side of the head and of the right side of the head were put in the description separated by a slash. The adult specimen was deposited in the entomological collection of the Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo (MZSP), São Paulo, Brazil.

---

[1] Submitted on June 3, 2005. Accepted on June 1, 2006.
[2] Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Zoologia, Laboratório de Entomologia. 21944-970. Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Current address: Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Entomologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: sbuys@biologia.ufrj.br.

RESULTS

Biology

One female *P. latro* was seen engaged in closing her nest. The nest had been constructed inside a pre-existent hollow in a tree trunk, which was fallen in a trail near a small stream. This place was almost completely shaded by trees. The hollow was strongly curved and bore only one cell. The nest entrance was oval, with 0.9x1.4cm, and was 55cm high from the ground. Males were not seen near the nest. To close the nest, the female repeatedly collected with her mandibles lumps of compacted clay soil in a same point of the trail's ground, making a shallow concavity. She put the material in the nest entrance and wetted it regurgitating water. The nest was provisioned with one adult *Poecilodheris* sp. (Blattodea, Blaberidae). The egg of the wasp was white and sausage shaped and it was placed behind one forecoxa of the prey. The prey taken from the nest was able to actively walk, indicating that the paralysis caused by the venom of the wasp was temporary.

The prey was maintained in laboratory in a plastic pot, lined inside with moistened paper. After the egg hatching, the larva inserted the anterior portion of her body in the prey body, in the same point where the egg had been attached. The larva remained immobile feeding on the prey. After about two days, the prey died and the larva abandoned her body, even before its soft parts had been totally consumed. The larva had reached the last instar but she was not in the full grown. She was preserved in alcohol (80%) for further morphological studies.

The behavioural patterns observed in *P. latro* are similar to those of other related species. The habit of regurgitating water to model earth during the nest construction is known in other species of *Penepodium* (Williams, 1928; Buys, 1998) and species of the related genus *Trigonopsis* (Richards, 1937; Eberhard, 1974). Several species of the subtribe Podiina lay their eggs behind one forecoxa of the prey (Williams, 1928; Arlé, 1933; Krombein, 1967; 1970; Eberhard, 1974; Kimsey, 1978; Cooper, 1980; Garcia & Adis, 1993; Buys, 1998). Other species of *Penepodium* paralyse only temporarily its prey (Williams, 1928; Garcia & Adis, 1993; Buys, 1998).

Buys (1998) found that the main cause of larval mortality of *P. dubium* in laboratorial conditions was the pre-mature death of the prey. It seems likely that the same have occurred with the specimen of *P. latro* herein studied.

Garófalo *et al.* (2000), using bamboo trap-nests, found nests of *P. latro* with one or two cells. Moreover, they observed that *P. latro* uses resin in the closing of the nest, as had been previously reported in *Penepodium albovillosum* (Cameron, 1888) by Cooper (1980).

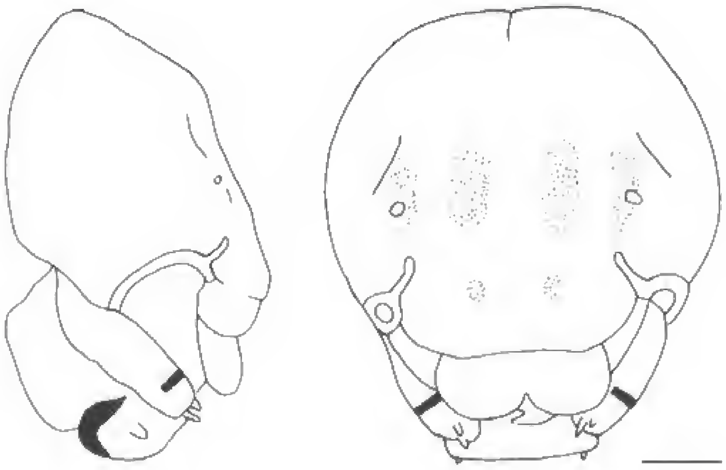
Description of the last instar larva
(Figs.1-2)

Head capsule: Height 1mm; width 1.2mm. Antennal orbits circular, with about 50μm in diameter. Cephalic rugosity absent. Integument of the antennal, frontal, and clypeal concavities brown. Coronal area without punctures, with about 15 setae (9-14μm long). Frontal area with several punctures and two setae (about 10μm long). Clypeal area without punctures or setae. Genal areas with about 15/15 punctures and 4/7 setae (about 10μm long). There is no detected regular pattern of setal distribution on the head. Tentorial anterior arms, pleurostoma, and hypostoma brown.

Mouthparts: Labrum strongly bilobed, with 230μm long and 510μm wide; with scattered small basiconic sensilae, punctures (5μm in diameter) and setae (about 7-10μm long); margin with about 15 sensorial cones, those nearest to the midline crowded (apparently some sensorial cones are somewhat laterally fused). Epipharynx with spines, up to 15μm long, on lateral, median and marginal portions; sensorial area without pigmented portions, with three basiconic sensillae. Mandibles brown, darker in the apical portion and in the mandibular articulations; 550μm long; basal portion without punctures or setae. Maxillae with brown rings near to the apex; with about 15 setae (15μm long and about 2μm wide); maxillary palpi with 50μm long and 38μm wide; galeae with 68μm long and 50μm wide. Labium with lateral brown portions; 500μm wide; ventral portion papillose; labial palpi 40μm long and 38μm wide.

Taxonomic remarks

The last instar larva of *P. latro* is very similar to that of *P. dubium* described by Buys (2001). However, the former species seems to be somewhat peculiar in bearing sensorial cones of the margin of the labrum crowded near median portion. Last instar larvae of five species of the genus *Podium* are known (Evans & Lin, 1956; Evans, 1964; Buys *et al.*, 2004). Immature instars of other two genera of the subtribe Podiina, *Trigonopsis* and *Dynatus*, are unknown. Apparently, there are no features that sharply differentiate the last instar larva of *Penepodium* from those of *Podium*.



Figs.1-2- Last instar larva of *Penepodium latro*. (1) Lateral view of the head, (2) frontal view of the head. Scale bar = 250µm.

ACKNOWLEDGEMENTS

I thank Sérvio Amarante for identifying the wasp (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo), Sônia Maria Lopes Fraga and Edivar Heeren de Oliveira (Museu Nacional, Rio de Janeiro) for identifying the cockroach, and Franklin Noel dos Santos (Universidade do Estado do Rio de Janeiro) and two anonymous referees for critically reading the manuscript. I also thank the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the post-doctoral fellowship (process 151153/2005-1).

REFERENCES

AMARANTE, S.T.P., 2002. A synonymic catalog of the neotropical Crabronidae and Sphecidae (Hymenoptera: Apoidea). **Arquivos de Zoologia**, **37**(1):1-139.

ARLÉ, R., 1933. Sobre a nidificação, a biologia e os parasitos de *Sceliphron* (*Trigonopsis*) *abdominalis*, Petry. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, **5**:205-212.

BOHART, R.M. & MENKE, A.S., 1976. **Sphecidae wasps of the world: a generic revision**. Berkeley: University of California Press. 665p.

BUYS, S.C., 1998. **História natural e comportamento reprodutivo de *Penepodium dubium* (Tasch.) (Sphecidae, Hymenoptera)**, Rio de Janeiro. 85p. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BUYS, S.C., 2001. Last instar larva of *Penepodium dubium* (Hymenoptera: Sphecidae). **Revista de Biología Tropical**, **49**(1):329-332.

BUYS, S.C.; MORATO, E.F. & GARÓFALO, C.A., 2004. Description of immature instars of three species of *Podium* Fabricius, 1804 (Hymenoptera: Sphecidae) from Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **21**(1):73-77.

COOPER, M., 1980. Notes on the biology of *Dynatus nigrepes* (West.) and *Penepodium albovillosum* (Cam.) (Hym., Sphecidae). **Entomologists' Monthly Magazine**, **116**:87-89.

EBERHARD, W.G., 1974. The natural history and behaviour of the wasp *Trygonopsis cameronii* Kohl (Sphecidae). **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, **125**(3):295-328.

EVANS, H.E. & LIN, C.S., 1956. Studies on the larvae of digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae) Part I: Sphecinae. **Transactions of the American Entomological Society**, **81**:131-153, pls.1-8.

EVANS, H.E., 1964. Further studies on the larvae of digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae). **Transactions of the American Entomological Society**, **90**:235-299, pls.8-19.

GARCIA, M.V.B. & ADIS, J., 1993. On the biology of *Penepodium goryanum* (Lepeletier) in wooden trap-nests (Hymenoptera, Sphecidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, **95**(4):547-553.

GARÓFALO, C.A.; CAMILO, E. & SERRANO, J.C., 2000. Hábitos de nidificação e ciclo de vida de *Penepodium latro* (Kohl), 1902 (Hymenoptera, Sphecidae). In: XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia, **Programa e Resumos**, Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso. p.195.

GENISE, J.F., 1981. Utilización de excrementos de herbivoros en la nidificación de *Penepodium fumipenne* (Tacsh.) (Hymenoptera, Sphecidae). **Ecosur**, **8**(15):51-52.

KIMSEY, L.S., 1978. Nesting and male behavior in *Dynatus nigripes spinolae* (Lepeletier) (Hymenoptera, Sphecidae). **Pan-Pacific Entomologist**, **54**:65-68.

KROMBEIN, K.V., 1967. **Trap-nest wasp and bees: life stories, nest and associates**. Washington: Smithsonian Institution Press, 570p.

KROMBEIN, K.V., 1970. Behavioral and life-history notes on three Floridian solitary wasp (Hymenoptera: Sphecidae). **Smithsonian Contributions to Zoology**, **46**:1-26.

OHL, M. 1996. The phylogenetic relationships within the Neotropical Podiinae with special reference to *Podium* Fabricius (Hymenoptera: Apoidae: "Sphecidae"). **Deutsche Entomologische Zeitschrift**, **43**(2):189-218.

RICHARDS, O.W., 1937. Results of the Oxford University expedition to British Guiana, 1929. Hymenoptera, Sphecidae and Bembecidae. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, **86**:101-118.

WILLIAMS, F.X., 1928. Studies in tropical wasps - their host and associates. **Bulletin of the Experimental Station of Hawaiian Sugar Planter's Association (Entomological Series)**, **19**:1-127.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.125-129, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

A NEW SPECIES OF GALL MIDGE (DIPTERA: CECIDOMYIIDAE) ASSOCIATED WITH *THEOBROMA BICOLOR* (STERCULIACEAE) FROM PERU[1]

(With 13 figures)

VALÉRIA CID MAIA[2]
JOEL VÁSQUEZ[3]

ABSTRACT: *Dasineura theobromae*, a new species of gall midge (Diptera: Cecidomyiidae) that attacks leaves of *Theobroma bicolor* (Sterculiaceae) is described (larva, pupa, male, female, and gall) based on material from Peru.

Key words: Cecidomyiidae. Diptera. Sterculiaceae. taxonomy. *Theobroma*.

RESUMO: Uma nova espécie de mosquito galhador (Diptera: Cecidomyiidae) associada com *Theobroma bicolor* (Sterculiaceae) do Peru.

Dasineura theobromae, uma nova espécie de mosquito galhador (Diptera: Cecidomyiidae) que ataca folhas de *Theobroma bicolor* (Sterculiaceae) é descrita (larva, pupa, macho, fêmea e galha) com base em material do Peru.

Palavras-chave: Cecidomyiidae. Diptera. Sterculiaceae. taxonomia. *Theobroma*.

INTRODUCTION

Theobroma bicolor Humb & Bonpl. (Sterculiaceae) is commonly known as "macambo" (Peru), "cacau do Peru" (Brazil), "bacau" (Colombia) or "patashte" (England). This plant is native to tropical America, and has probably an Amazonian origin. It has been recorded from Central and South America, from Mexico to Brazil (Calzada, 1980; León, 1987; Flores, 1997, Leal *et al.*, 2000). *Theobroma bicolor* is cultivated in Peruvian farms and orchards in Loreto, Ucayali and Junín (Vásquez, 1989; Flores, 1997). It reaches 25-30m in height in nature, but does not grow so tall in cultivation. The plant has a straight stem, a relatively small crown, large ovoid-oblong leaves (30-35cm of length and 15-18cm of width), that are dark green beneath and whitish-green on top. The fruit is a non-dehiscent, voluminous, ellipsoidal, reticulate-striated capsule about 30cm long and 12cm in diameter. It is important economically for the mucilage of the mature fruit that is used in the manufacturing of ice cream and juice. Seeds contain fats of good quality and are roasted or boiled for consumption. Seeds are also used in the manufacture of chocolates and other confectioneries (Cavalcante, 1979; Calzada, 1980; León, 1987; Flores, 1997).

Cecidomyiidae galls were found on leaves of *Theobroma bicolor*. Morphological studies indicate that the galler is a new species of *Dasineura* Rondani 1840, which is herein described. *Dasineura* is a catch-all genus with more than 400 described species in the world, 10 of them are known in the Neotropics (Gagné, 2004).

MATERIAL AND METHODS

The field work was carried out from November, 2004 to May, 2005 by J.Vásquez. The material was collected in a bank of "macambo" germplasm, belonging to the Centro de Investigaciones Allpahuayo (Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (CIA-IIAP), km 26.5 of the Iquitos – Nauta highway, Iquitos-Peru (0675817-9561780 UTM) (Proyecto Desarrollo Tecnológico de Frutales Nativos). Attacked leaves were collected and transported to the laboratory, where part of the sample was dissected under a stereoscopic microscope to obtain larvae and pupae. The remainder was kept in plastic bags containing wet tissue paper to obtain adults. Specimens were first preserved in 96% alcohol and later mounted on slides following the methodology of Gagné (1994). The genus

[1] Submitted on August 23, 2005. Accepted on May 18, 2006.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Entomologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: maiavcid@acd.ufrj.br.
[3] Programa de Biodiversidade, Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. Apartado 784. Iquitos, Perú. E-mail: jvasquez@iiap.org.pe.

was identified based on the key of GAGNÉ (1994). All specimens (including types) were incorporated in the collection of Museu Nacional, Rio de Janeiro.

The description of the new species was done by V.C.Maia.

RESULTS

The gall midge that attacks the leaves of *Theobroma bicolor* belongs to the genus *Dasineura*. Its placement here is based mainly on characters of the male terminalia, wing venation, shape of circumfila, flagellomeres, and ovipositor. The new species differs from most *Dasineura* spp. in its two-segmented palpus, undivided female tergite 8, and reduced number of larval lateral papillae. Most *Dasineura* spp. have four-segmented palpus, a divided female tergite 8, and the full complement of larval lateral papillae (2 groups of three lateral papillae per side). In fact, differences between the new species and other *Dasineura* are considered minor inasmuch as the genus is at present broadly defined, its diagnostic limits are unclear, and the sample of its type species is probably lost. So, while an extensive revision is not done, this genus-group should be considered as *Dasineura latu sensu*.

Dasineura theobromae Maia, sp.nov.
(Figs.1-13)

Diagnosis – Two larval lateral papillae on each side of the spatula; pupal antennal horn well developed, 4 or 5-toothed; pupal facial papillae absent; adult with palpus two-segmented and setose; male tergites 7 and 8 fusiform with only a pair of trichoid sensilla; male sternites 2-8 quadrate with caudal and midlength rows of setae, no lateral setae, two basal trichoid sensilla and elsewhere with scattered scales; male hypoproct deeply bilobed, about as long as cercus; female cerci fused, rounded at apex.

Larva – Body length: 1.9-2.1mm (n=2). Colour: yellow. Spatula two-toothed, length: 0.15-0.17mm (n=2); teeth pointed at apex, stalk well developed (Fig.1). Sternal papillae asetose. Two setose lateral papillae on each side of the spatula. Terminal segment with spiny tegument.

Pupa – Body length: 1.6-2.4mm (n=3). Cephalic region (Fig.2): cephalic setae with 0.05-0.06mm of length (n=3); antennal horn well developed, 4 or 5-toothed (length: 0.23-0.25mm, n=3); facial papillae absent. Thorax: prothoracic spiracle digitiform with 0.09-0.11mm of length (n=3) (Fig.3). Wing sheath reaching basal third or half of abdominal segment 4. Foreleg sheath reaching ½ of abdominal segment 5 or ½ of abdominal segment 6 or ending near distal margin of abdominal segment 6. Midleg sheath reaching the distal margin of abdominal segment 5 or basal 1/3 of abdominal segment 6 or ending near distal margin of abdominal segment 6. Hind leg sheath reaching basal 1/3 or ½ of abdominal segment 6. Abdominal tergites II-VIII with numerous spinules and no spines.

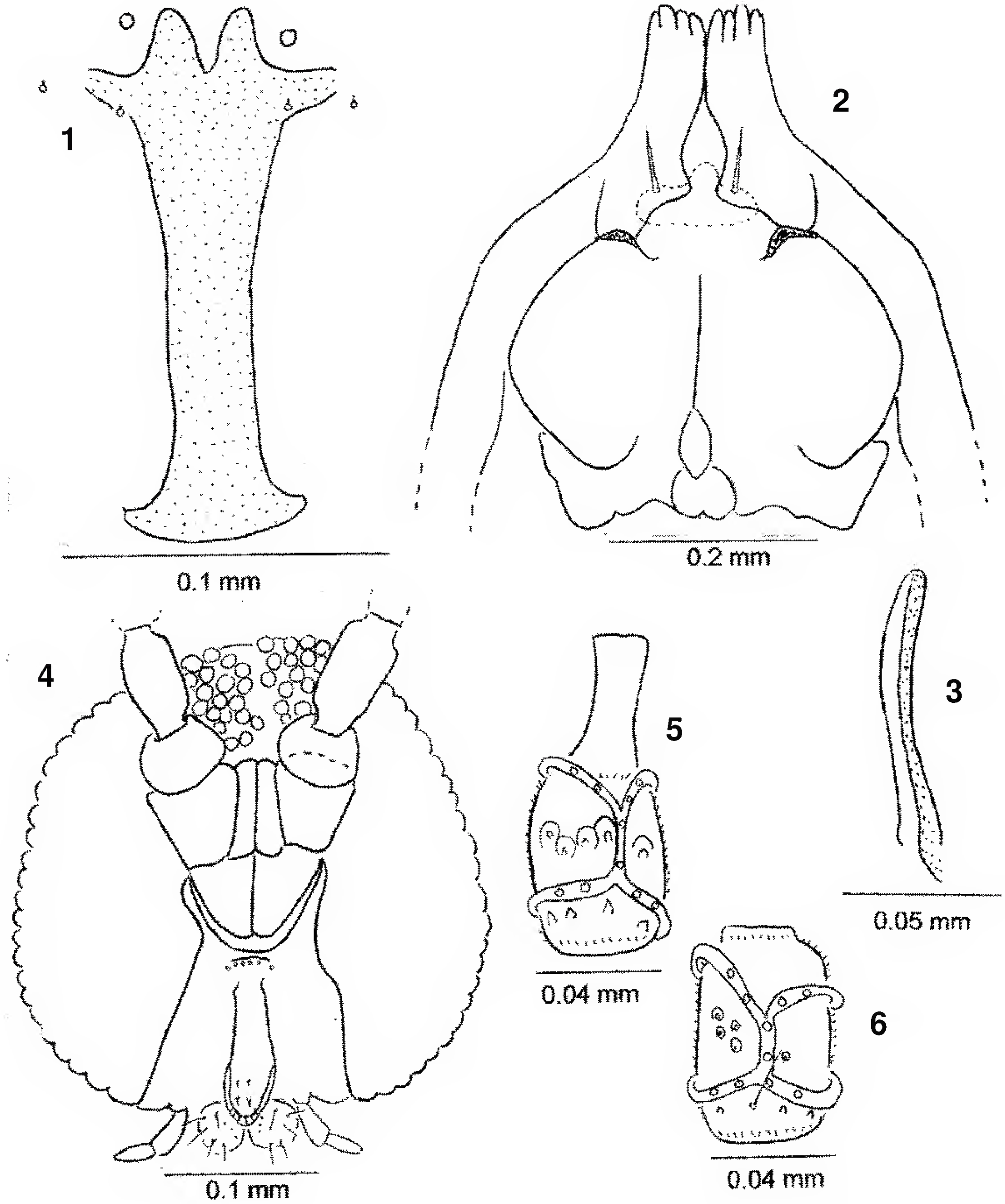
Adult – Length: 1.75-2.3mm in male (n=3); 2.2-2.5mm in female (from head to abdominal segment 8, n=3). Head (Fig.4): eye facets circular; antenna with 14 flagellomeres in female (broken in male); flagellomeres 1 and 2 connate; flagellomeres 1-13 cylindrical; flagellomere 14 ovoid; flagellomere necks bare and appreciably longer in male; circumfila similar in both sexes, forming two interconnected horizontal rings (Figs.5-6); flagellomere 12 without apical process; frontoclypeus with few long setae; labrum triangular, long-attenuate, with 2 pairs of ventral sensory setae and long, anteriorly directed lateral setulae; hypopharynx of the same shape as labrum with long, anteriorly directed lateral setulae; labellae convex, each with some lateral setae and three short mesal sensory setae; palpus with two setose segments. Thorax. Wings (Fig.7): length (from arculus to apex): 1.4-1.5mm in male (n=3); 1.7-1.75mm in female (n=3); anepisternum bare; anepimeron with few discal setae; tarsal claws thin, bent beyond midlength and toothed on all legs; empodia well developed, reaching to bend in claws (Fig.8).

Abdomen – ♂ (Fig.9): tergites 1-6 rectangular with single, complete row of caudal setae, no lateral setae, two basal trichoid sensilla and elsewhere with scattered scales; tergites 7 and 8 fusiform with only a pair of trichoid sensilla; sternites 2-8 quadrate with caudal and midlength rows of setae, no lateral setae, two basal trichoid sensilla and elsewhere with scattered scales. ♀ (Fig.10): tergites 1-8 as 1-6 in male; sternites 2-7 as 2-8 in male; sternite 8 not sclerotized; sternite 9 with scattered setae. Male terminalia (Fig.11): gonocoxite cylindrical, robust; gonostylus tapering from base to apex; cerci convex apically; hypoproct deeply bilobed, about as long as cercus, the lobes conspicuously thinner; parameres robust, clasping adeagus and emarginate apically; aedeagus elongate and attenuate to apex. Ovipositor elongate-protrusible; length from basal margin of abdominal segment 9 to ovipositor apex: 0.55mm (n=4); female cerci fused, rounded at apex (Fig.12).

Gall (Fig.13) – Completely glabrous; conical, larger and yellowish on the upper surface of leaf, median part annulate and olive green, and shorter and whitish on the under surface; length: 0.65±0.44cm; medial width: 0.48±0.43cm (n=15). Number of galls/leaf 2-472. Pupation in the gall. Number of gall midge larvae/gall:1.

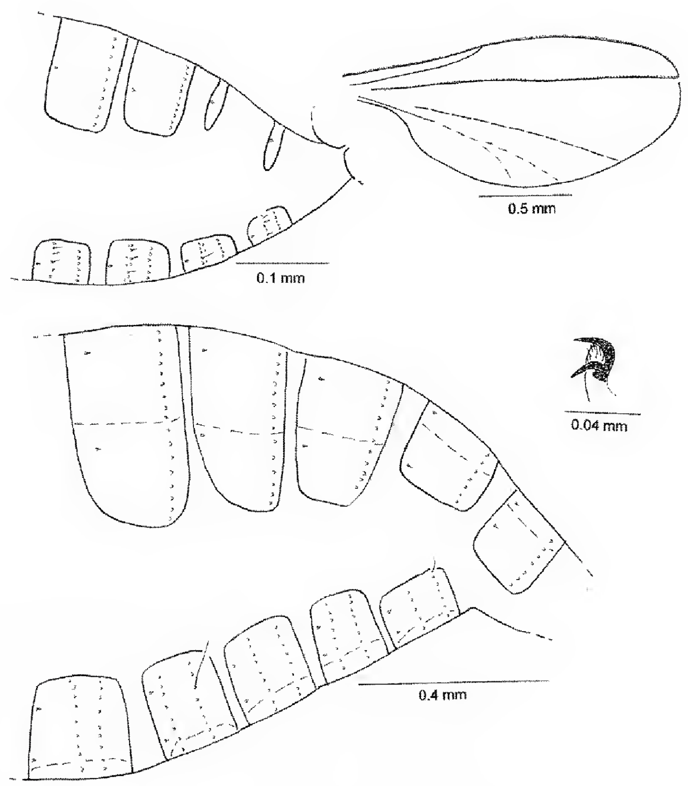
Material examined – Holotype ♂: Peru: Loreto, Iquitos, 20/IX/2004, J.Vásquez col., MNRJ. Paratypes: same data as holotype, 3♂ and 13♀; same locality, 21/II/2005, J.Vásquez col., 1 pupa and 6 larvae; same locality, VI.2005, J.Vásquez col., 12 pupae and 6 larvae, MNRJ.

Etymology – The name *theobromae* is the genitive of the host plant name.



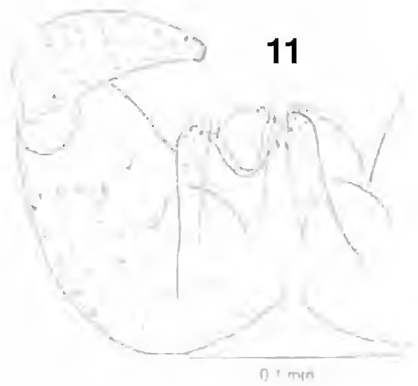
Dasineura theobromae sp.nov.: fig.1- larva, spatula and associated papillae, ventral view; fig.2- pupa, cephalic region, frontal view; fig.3- pupa, protoracic spiracle, dorsal view; fig.4- ♀, head, frontal view; fig.5- Male flagellomere 5; fig.6- ♀, flagellomere 5.

7



Dasineura theobromae sp.nov.: fig.7- female wing; fig.8- female foretarsal claw and empodium, lateral view; fig.9- ♂, abdominal segment 5 to end, lateral view; fig.10- ♀, abdominal segment 4 to end, lateral view.

11



12



13



Dasineura theobromae sp.nov.: fig.11- Male terminalia, dorsal view (one gonopod removed); fig.12- apex of ovipositor, dorsal view; fig.13- gall, general aspect.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank our colleagues of the Centro de Investigaciones Allpahuayo (CIA), Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) who are working on the characterization, domestication, and industrialization of the "macambo", especially to Agustín Gonzáles, responsible for the "Proyecto Frutales Nativos"; and Andrea Gonzáles, manager of CIA and Dr. Luis Campos Baca, Director of "Programa de Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad (PBIO)" for the logistical support and Dr. Filomeno Encarnación for his comments to the manuscript.

LITERATURE CITED

CALZADA, B.J., 1980. **Frutales nativos**. Lima: Librería El Estudiante. p.155.

CAVALCANTE, P.B., 1979. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 3.ed. rev.ampl. Belém: Museo Paraense Emilio Goeldi. p.18.

GAGNÉ, R.J., 1994. **The gall midges of the Neotropical region**. Ithaca: Cornell University Press, 352p.

LEAL, F.; SÁNCHEZ, P. & VALDERRAMA, E., 2000. **El género *Theobroma* en estado silvestre en Venezuela**. I Congreso Venezolano del Cacao y su Industria. Available at: <http://ww.cacao.sian.info.ve/memorias/pdf/34.pdf>. Accessed on: 22 June 2005.

LEON, J., 1987. **Botánica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San José: Costa Rica: IICA. 445p.

VASQUEZ, M.R., 1989. **Plantas útiles de la Amazonía peruana I**. Mimeografiado. p.162.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.131-139, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

ANFÍBIOS DO MUNICÍPIO DE JOÃO PINHEIRO, UMA ÁREA DE CERRADO NO NOROESTE DE MINAS GERAIS, BRASIL[1]

(Com 1 figura)

ADRIANO LIMA SILVEIRA[2]

RESUMO: São apresentados os primeiros registros da fauna de anfíbios do Município de João Pinheiro, uma área de Cerrado no noroeste de Minas Gerais, Sudeste do Brasil. No período de abril de 2001 a março de 2005, foi realizado um levantamento de anfíbios no município, através de observações e coletas diretas aleatórias em diversos ambientes nas diferentes fitofisionomias da área. Foram registradas 37 espécies em 15 gêneros das famílias Leptodactylidae (16 espécies), Hylidae (13), Bufonidae (3), Brachycephalidae (1), Cycloramphidae (1), Dendrobatidae (1), Microhylidae (1) e Caeciliidae (1). A área estudada representa o limite meridional da distribuição geográfica conhecida de três espécies comuns à Caatinga: *Physalaemus cicada*, *Dendropsophus soaresi* e *Leptodactylus troglodytes*. O registro de *Leptodactylus chaquensis* é o primeiro para o sudeste do país e os registros de *Pseudopaludicola ternetzi* e *Leptodactylus hylaedactylus*, os primeiros para Minas Gerais. Foi constatado que a localidade estudada possui uma das maiores riquezas locais de anfíbios conhecidas para o bioma Cerrado.

Palavras-chave: Amphibia. Distribuição geográfica. Cerrado. Município de João Pinheiro. Minas Gerais.

ABSTRACT: Amphibians from the Municipality of João Pinheiro, an area of "Cerrado" savanna in northwestern Minas Gerais, Brazil.

Here is presented the first records to the amphibian's fauna from the Municipality of João Pinheiro, an area of "Cerrado" savanna in northwestern Minas Gerais, Brazil. I surveyed the amphibians through a program of observations and collection of specimens in many different habitats, in the period between April 2001 and May 2005. I recorded 37 species assigned in 15 genera, including the families Leptodactylidae (17 species), Hylidae (13), Bufonidae (3), Brachycephalidae (1), Cycloramphidae (1), Dendrobatidae (1), Microhylidae (1), and Caeciliidae (1). The study site represents the southernmost limit of the known geographic distribution of three species commonly found in the "Caatinga" biome: *Physalaemus cicada*, *Dendropsophus soaresi*, and *Leptodactylus troglodytes*. In this study, *Leptodactylus chaquensis* was first recorded to southeastern Brazil, whereas *Pseudopaludicola ternetzi* and *Leptodactylus hylaedactylus* were first recorded to Minas Gerais. The studied locality was noticed to have one of the greatest amphibian richness known from the "Cerrado" biome.

key words: Amphibia. Geographic distribution. Cerrado. Municipality of João Pinheiro. Minas Gerais.

INTRODUÇÃO

O Cerrado brasileiro é o segundo maior ecossistema neotropical, cobrindo mais de 2.000.000km^2 (Eiten, 1972). Esse bioma possui importância fundamental para a conservação da biodiversidade mundial, enquadrando-se entre as 25 áreas do mundo classificadas como "*hotspots*", as quais são consideradas áreas críticas para a conservação devido à riqueza biológica e à alta pressão antrópica a que vêm sendo submetidas (Myers *et al.*, 2000). Entretanto, essa região permanece ainda pobremente conhecida em termos zoológicos (Colli *et al.*, 2002).

Nesse mesmo panorama, a herpetofauna do Cerrado é considerada insuficientemente conhecida, sendo que extensas áreas ainda não foram adequadamente amostradas, muitas espécies foram descritas apenas recentemente e outras espécies não descritas ainda aguardam estudos adequados (Colli *et al.*, 2002). Embora os dados existentes não sejam suficientes para o conhecimento do número total de espécies no bioma, sabe-se que o Cerrado possui uma rica herpetofauna, apresentando vários endemismos (Maury, 2002). Colli *et al.* (2002) citaram 115 espécies de anfíbios para o bioma, 32 destas sendo endêmicas. No Estado de Minas Gerais, o conhecimento sobre a herpetofauna é ainda

[1] Submetido em 09 de novembro de 2005. Aceito em 05 de maio de 2006.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Vertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: biosilveira@yahoo.com.br.
Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

insatisfatório quanto à sua composição e muito fragmentado, considerando os diferentes níveis de conhecimento das diferentes regiões e dos diversos grupos faunísticos (Costa *et al.*, 1998; Drummond *et al.*, 2005).

As seguintes áreas de Cerrado foram alvo de estudos sobre a composição local da fauna de anfíbios: Floresta Nacional de Silvânia, Goiás (Bastos *et al.*, 2003); vale do alto rio Tocantins, Goiás (Silva Jr. *et al.*, 2005); região do Jalapão, Tocantins/Piauí/Maranhão (Vitt *et al.*, 2002); região do Distrito Federal (Brandão & Araújo, 1998, 2001; Brandão *et al.*, 2005); região do Aproveitamento Hidroelétrico de Manso na Chapada dos Guimarães, Mato Grosso (Strüssmann, 2000); região do rio Xingu em Querência, Mato Grosso (Bokermann, 1962); Estação Ecológica de Itirapina, São Paulo (Brasileiro *et al.*, 2005); serra do Cipó, Minas Gerais (Bokermann & Sazima, 1973; Eterovick & Sazima, 2000, 2004); serra da Canastra, Minas Gerais (Haddad *et al.*, 1998); região do médio rio Jequitinhonha, Minas Gerais (área de transição entre Cerrado, Caatinga e Floresta Atlântica; Feio & Caramaschi, 1995); região de Ouro Preto, Minas Gerais (área de transição entre o Cerrado e a Floresta Atlântica; Pedralli *et al.*, 2001) e a região de Lagoa Santa, Minas Gerais, com seus históricos registros dos anfíbios (Reinhardt & Lütken, 1862; Warming, 1908).

O noroeste de Minas Gerais, incluindo o Município de João Pinheiro, ainda possui grandes extensões de Cerrado em estado natural e enquadra-se entre as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do estado (Costa *et al.*, 1998). A região também foi considerada área prioritária para a realização de inventários da herpetofauna no Cerrado, assim como área prioritária para a conservação da herpetofauna desse bioma (Conservation International do Brasil, 1999).

O presente trabalho apresenta os primeiros registros para a composição da fauna de anfíbios no Município de João Pinheiro e discute alguns aspectos da distribuição geográfica conhecida para as espécies encontradas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Município de João Pinheiro (17°44'S, 46°10'W, 720m), situado no noroeste do Estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil (Fig.1). O município figura como o maior em extensão territorial do estado, apresentando 10.717km² (IBGE, 2005). João Pinheiro está inserido no domínio do Cerrado, exibindo várias fitofisionomias desse bioma. São encontradas formações de floresta seca semidecídua, floresta ripária (mata de galeria e mata ciliar), cerradão, cerrado sentido restrito, campo cerrado, campo limpo e vereda (*sensu* Fernandes, 1998; Ribeiro *et al.*, 2001; Rizzini, 1997). A região compõe ainda a bacia do rio São Francisco, destacando-se, como afluentes, os rios Paracatu, da Prata, Caatinga e do Sono.

No período de abril de 2001 a março de 2005, foi realizado um levantamento de anfíbios em João Pinheiro, através de observações e de coletas aleatórias em diversas localidades do município. No total, foram realizadas 48 campanhas em intervalos irregulares, em 11 localidades: Fazenda Gameleira, Fazenda São Gerônimo, Fazenda Serra Morena, Fazenda Santa Rita, Fazenda Lajes, Fazenda Vale dos Buritis, vereda da Prainha, rio da Prata, capão da Água Limpa, córrego Extrema e área urbana da cidade. As atividades de coleta concentraram-se principalmente na Fazenda Gameleira (17°40'37"S, 46°11'04"W, 718m). Foram realizados encontros diretos dos animais em campo, por procura visual e procura por vocalização, em períodos diurno e principalmente noturno. Foram investigados ambientes aquáticos lóticos: rios, riachos permanentes e riachos temporários, e ambientes lênticos: lagoas permanentes, lagoas temporárias, represas artificiais e veredas, localizados em áreas caracterizadas pelas diversas fitofisionomias da região.

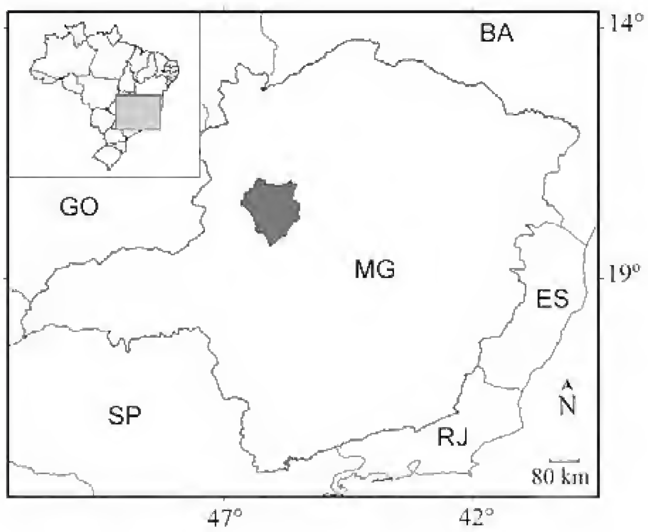


Fig.1- Município de João Pinheiro, destacado em cinza no Estado de Minas Gerais, Brasil.

Alguns espécimes foram coletados e preservados de acordo com os métodos de rotina e incorporados à coleção herpetológica do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ), Brasil, como material testemunho do presente estudo. A identificação taxonômica foi obtida com o uso de literatura especializada e comparação com material depositado no MNRJ.

RESULTADOS

Foram registradas 37 espécies, em 15 gêneros, oito famílias e duas ordens de Amphibia. A maioria das espécies encontradas foi de Leptodactylidae (16 espécies) e Hylidae (13), seguidas de Bufonidae (3), Brachycephalidae (1), Cycloramphidae (1), Dendrobatidae (1), Microhylidae (1) e Caeciliidae (1). Os exemplares testemunhos são listados no Anexo 1. Uma lista sistemática dos táxons registrados é apresentada a seguir (*sensu* FAIVOVICH *et al.*, 2005; FROST *et al.*, 2006).

Gymnophiona Müller, 1831
Caeciliidae Rafinesque, 1814

Siphonops Wagler, 1828
Siphonops paulensis Boettger, 1892

Anura Merrem, 1820
Brachycephalidae Günther, 1858

Barycholos Heyer, 1969
Barycholos ternetzi (Miranda-Ribeiro, 1937)

Cycloramphidae Bonaparte, 1850

Odontophrynus Reinhardt e Lütken, 1862 "1861"
Odontophrynus cultripes Reinhardt e Lütken, 1862 "1861"

Dendrobatidae Cope, 1865

Epipedobates Myers, 1987
Epipedobates flavopictus (A. Lutz, 1925)

Microhylidae Günther, 1858
Gastrophryninae Fitzinger, 1843

Elachistocleis Parker, 1927
Elachistocleis ovalis (Schneider, 1799)

Bufonidae Gray, 1825

Chaunus Wagler, 1828
Chaunus granulosus (Spix, 1824)
Chaunus rubescens (A. Lutz, 1925)
Chaunus schneideri (Werner, 1894)

Hylidae Rafinesque, 1815
Hylinae Rafinesque, 1815

Dendropsophus Fitzinger, 1843
Dendropsophus minutus (Peters, 1872)
Dendropsophus nanus (Boulenger, 1889)
Dendropsophus rubicundulus (Reinhardt & Lütken, 1862 "1861")
Dendropsophus soaresi (Caramaschi & Jim, 1983)

Hypsiboas Wagler, 1830
Hypsiboas albopunctatus (Spix, 1824)
Hypsiboas lundii (Burmeister, 1856)
Hypsiboas raniceps (Cope, 1862)

Pseudis Wagler, 1830
Pseudis bolbodactyla A. Lutz, 1925

Scinax Wagler, 1830
Scinax fuscomarginatus (A. Lutz, 1925)
Scinax fuscovarius (A. Lutz, 1925)
Scinax x-signatus (Spix, 1824)
Scinax sp. (gr. *catharinae*)

Trachycephalus Tschudi, 1838
Trachycephalus nigromaculatus Tschudi, 1838

Leptodactylidae Werner, 1896

Eupemphix Steindachner, 1863
Eupemphix nattereri Steindachner, 1863

Leptodactylus Fitzinger, 1826
Leptodactylus chaquensis Cei, 1950
Leptodactylus furnarius Sazima & Bokermann, 1978
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)
Leptodactylus (*Lithodytes*) *hylaedactylus* (Cope, 1868)
Leptodactylus labyrinthicus (Spix, 1824)
Leptodactylus mystaceus (Spix, 1824)
Leptodactylus mystacinus (Burmeister, 1861)
Leptodactylus podicipinus (Cope, 1862)
Leptodactylus troglodytes A. Lutz, 1926

Physalaemus Fitzinger, 1826
Physalaemus centralis Bokermann, 1962
Physalaemus cicada Bokermann, 1966
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826
Physalaemus fuscomaculatus (Steindachner, 1864)

Pseudopaludicola Miranda-Ribeiro, 1926
Pseudopaludicola aff. *mineira* Lobo, 1994
Pseudopaludicola ternetzi Miranda-Ribeiro, 1937

DISCUSSÃO

As distribuições geográficas de algumas espécies encontradas foram significativamente ampliadas. Essas distribuições, assim como alguns aspectos

taxonômicos, são comentados em seguida.

Foram coletados exemplares de *Leptodactylus chaquensis*, espécie que apresenta distribuição ao norte da Argentina, leste da Bolívia, Paraguai, norte do Uruguai e no Brasil nos Estados do Mato Grosso do Sul (Frost, 2004) e do Mato Grosso (Strüssmann, 2000). Os espécimes observados apresentaram coloração verde claro intensa uniforme na superfície póstero-superior da coxa (em vida), saco vocal lateralizado, diâmetro do tímpano ligeiramente menor que o do olho, dedos das mãos relativamente curtos e porte relativamente pequeno, sendo que o maior macho coletado apresentou 86,0mm de comprimento rostro-cloacal e a maior fêmea, 88,0mm. Essas características condizem com a descrição de *L. chaquensis* (Cei, 1950) e ocorrem em exemplares comparados, procedentes de localidades com ocorrência já conhecida para o táxon (Argentina: Província Tucumán; Brasil: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul; Paraguai: Departamento Asunción, Departamento Presidente Hayes, Província Vila Rica). Essa espécie é abundante na área estudada e foi encontrada em lagoas temporárias, lagoas permanentes, veredas e margens de rios. Apesar de ser abundante, foi observado apenas um macho vocalizando em uma lagoa temporária, em 23/II/2004, às 20:00h. Esse fato indica que a espécie deve apresentar reprodução explosiva na área de estudo e as atividades de campo não devem ter coincidido com o seu período reprodutivo. *Leptodactylus chaquensis* foi registrada no Cerrado apenas na porção oeste do bioma, nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A localidade mais próxima de João Pinheiro onde a espécie foi registrada é a Chapada dos Guimarães em Mato Grosso (15°20'S, 55°44'W), situada cerca de 1.115km a noroeste do primeiro município (Strüssmann, 2000). Além dos exemplares procedentes de João Pinheiro, são também aqui registrados sete espécimes (MNRJ 39667-39673) coletados em 22/X/1987 por G.Kisteumacher e colaboradores, no Município de Pirapora, às margens do rio São Francisco, Minas Gerais (17°20'S, 44°54'W), localizado cerca de 150km a leste de João Pinheiro e 1.240km a sudeste da Chapada dos Guimarães. O presente registro amplia significativamente a distribuição geográfica conhecida para *L. chaquensis*, constituindo o limite leste desta distribuição e o primeiro registro da espécie no sudeste do Brasil.

Foram encontradas três espécies comuns ao bioma Caatinga, sendo estas *Physalaemus cicada*, *Dendropsophus soaresi* e *Leptodactylus troglodytes* (Rodrigues, 2004). *Physalaemus cicada* apresenta distribuição conhecida para o nordeste do Brasil (Ceará e Bahia) e para o extremo norte (Município de Matias Cardoso) e nordeste (Município de Pedra Azul) de Minas Gerais (Frost, 2004; Nascimento *et al.*, 2005; Rodrigues, 2004), sendo registrada no Cerrado apenas em localidade de transição com a Caatinga. *Leptodactylus troglodytes* também apresenta distribuição no nordeste do Brasil e foi registrada no norte de Goiás (Cana Brava) e em Minas Gerais no médio rio Jequitinhonha, a nordeste do estado (Município de Virgem da Lapa) e no rio Pandeiros, afluente do rio São Francisco, norte do estado (Cochran, 1955; Feio & Caramaschi, 1995; Frost, 2004; Heyer, 1978; Rodrigues, 2004). *Dendropsophus soaresi* é conhecida para áreas de Caatinga no nordeste do país (Piauí, Ceará, Paraíba e Bahia), para áreas de Cerrado em Goiás (Floresta Nacional de Silvânia e Município de Mambaí) e para área de transição entre Caatinga e Cerrado (Município de Manga), no norte de Minas Gerais (Bastos *et al.*, 2003; Caramaschi & Jim, 1983; Frost, 2004; Gomes & Peixoto, 1991, 1996; Guimarães *et al.*, 2001; Juliano *et al.*, 2001; Rodrigues, 2004). A região de João Pinheiro representa o limite meridional da distribuição geográfica conhecida de *P. cicada, D. soaresi* e *L. troglodytes*, o que amplia a distribuição de *P. cicada* em cerca de 320km a sudoeste da localidade de registro prévio mais próxima (Matias Cardoso; 14°52'S, 43°56'W), a distribuição de *L. troglodytes* em cerca de 280km a sul da localidade de registro mais próxima (rio Pandeiros; 15°42'S, 44°36'W) e a de *D. soaresi* em cerca de 310km a leste da localidade conhecida mais próxima (Floresta Nacional de Silvânia; 16°39'S, 48°37'W). Tais registros evidenciam a presença de espécies comuns à Caatinga em uma área nuclear do Cerrado, no noroeste de Minas Gerais, sugerindo uma relação entre as anurofaunas desses dois biomas, possivelmente ao longo da bacia do rio São Francisco. Feio & Caramaschi (1995) encontraram espécies típicas de Caatinga no médio rio Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais, uma área de transição entre Cerrado, Caatinga e Floresta Atlântica.

Duas espécies de *Pseudopaludicola* foram coletadas. A primeira, *P. ternetzi*, é conhecida para o Brasil nos Estados de Goiás e Mato Grosso (áreas de Cerrado) e para o Paraguai nos Departamentos Amambay, Concepción, San Pedro, Caaguazú, Central e Misiones (Frost, 2004; Lobo, 1996). O presente registro representa o limite leste da distribuição conhecida para a espécie e o primeiro para Minas Gerais. Essa distribuição é ampliada em cerca de 470km a sudoeste da localidade de registro prévio mais próxima, que é a localidade-tipo da espécie (Passa Três, Município de Uruaçu,

Goiás; 14°38'S, 49°06'W). Cabe comentar que Bokermann (1966) cita, como localidade tipo de *P. ternetzi*, um pequeno afluente do rio Maranhão denominado Passa Três, em Goiás; esta informação foi seguida por Lobo (1996), em seu trabalho de redescrição da espécie. O rio Passa Três está localizado no Município de Uruaçu e constitui um dos divisores territoriais da antiga Fazenda Passa Três, a qual também pode ter sido a localidade referida por Miranda-Ribeiro (1937) na descrição da espécie ["Goyaz (Dr. Ternetz). Passa-Tres"]. A segunda espécie coletada foi comparada com exemplares topótipos de *P. mineira*, mostrando-se bastante semelhante a esse táxon. Os espécimes de João Pinheiro apresentam as seguintes características ocorrentes em *P. mineira*: prega abdominal presente, cabeça com formato subequilátero em vista ventral, formato do corpo levemente globoso, falanges com extremidades arredondadas, artelhos com fímbria dérmica moderadamente desenvolvida, ventre branco uniforme ou com poucas pontuações escuras. *Pseudopaludicola mineira* é conhecida apenas para a localidade-tipo, na serra do Cipó em Minas Gerais (19°17'S, 43°36'W), localizada no sul da serra do Espinhaço (Eterovick & Sazima, 2000, 2004; Frost, 2004; Lobo, 1994; Pereira & Nascimento, 2004). Entre as espécies do gênero conhecidas para o Cerrado, *P. mineira*, *P. falcipes* (Hensel, 1867), *P. ameghini* (Cope, 1887) e *P. mystacalis* (Cope, 1887) são muito semelhantes e possuem taxonomia complexa e difícil diagnose, sendo que *P. ameghini* encontra-se atualmente em sinonímia com *P. mystacalis* (Haddad & Cardoso, 1987; Lobo, 1993, 1994, 1995, 1996; Lynch, 1989). Em decorrência dessa complexidade e pelo fato de João Pinheiro não se situar na serra do Espinhaço, os exemplares aqui registrados são, por enquanto, tratados como *Pseudopaludicola* aff. *mineira*.

Leptodactylus hylaedactylus apresenta ampla distribuição pela América do Sul, sendo registrada no Cerrado brasileiro nos Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás (Bastos *et al.*, 2003; Heyer, 1973). O registro da espécie em João Pinheiro é o primeiro em Minas Gerais, a uma distância de cerca de 310km a leste da Floresta Nacional de Silvânia (16°39'S, 48°37'W), localidade mais próxima onde *L. hylaedactylus* foi anteriormente registrada (Bastos *et al.*, 2003).

Trachycephalus nigromaculatus distribui-se pela região costeira do sudeste do Brasil, do Espírito Santo até São Paulo e no interior em Minas Gerais e Goiás, sendo mais comumnete encontrada na Mata Atlântica (Frost, 2004). Apesar da espécie já ter sido reportada para o Cerrado (Colli *et al.*, 2002), sua distribuição nesse bioma não é bem conhecida e a região de João Pinheiro provavelmente se localiza no limite dessa distribuição.

O nome *Scinax x-signatus* aqui aplicado está de acordo com Lutz (1973), que se referiu ao táxon utilizando a combinação *Hyla x-signata x-signata*. Segundo a autora, *S. x-signatus* distribui-se pela Caatinga, no nordeste brasileiro, e áreas de Cerrado periféricas à Caatinga, incluindo as regiões do alto e médio rio São Francisco e o norte de Minas Gerais (Município de Januária). A espécie ainda foi registrada para o nordeste desse estado (Municípios de Botumirim, Cristália e Salinas) por Feio & Caramaschi (1995), e para a região do alto rio Tocantins por Silva Jr. *et al.* (2005).

Exemplares de *Scinax* sp. foram coletados em ambiente de riacho encachoeirado em mata de galeria. Machos foram observados vocalizando durante o inverno, nos meses de março a abril. Esses exemplares assemelham-se às espécies alocadas no grupo de *S. catharinae* (*sensu* Faivovich, 2001) e foram comparados às seguintes espécies desse grupo ocorrentes no Cerrado, de acordo com Colli *et al.* (2002) e Frost (2004): *Scinax canastrensis* (Cardoso & Haddad, 1982); *S. centralis* Pombal & Bastos, 1996; *S. luizotavioi* (Caramaschi & Kisteumacher, 1989) e *S. machadoi* (Bokermann & Sazima, 1973). No entanto, a espécie aqui registrada apresenta características que a diferenciam das demais comparadas e não se encaixa em nenhum táxon descrito.

Além de *Physalaemus cicada* e *Dendropsophus soaresi*, outras três espécies aqui registradas não estão contidas na lista apresentada por Colli *et al.* (2002) para a fauna de anfíbios do Cerrado, apesar de já terem sido reportadas para o bioma em publicações anteriores. Essas espécies, seguidas dos respectivos trabalhos que as registraram, são *Leptodactylus hylaedactylus* (Heyer, 1973), *Pseudis bolbodactyla* (Caramaschi & Cruz, 1998) e *Scinax x-signatus* (Feio & Caramaschi, 1995; Lutz, 1973).

Das espécies inventariadas, algumas são consideradas endêmicas para o Cerrado (Colli *et al.*, 2002): *Dendropsophus rubicundulus*, *Hypsiboas lundii* e *Barycholos ternetzi*. Adicionalmente, *Epipedobates flavopictus* encontra-se citada no Apêndice II da CITES, o qual lista as espécies que não estão necessariamente ameaçadas de extinção no momento, mas que podem tornar-se ameaçadas caso seu comércio não seja rigorosamente controlado (CITES, 2005).

O Município de João Pinheiro apresentou elevada riqueza de espécies de anfíbios, figurando entre as áreas mais ricas conhecidas do Cerrado em relação a este grupo zoológico. O total de 37 espécies aqui registradas equivale a cerca de 32% das espécies de anfíbios citadas para o bioma (COLLI *et al*, 2002). Entre as localidades no Cerrado para as quais há levantamentos faunísticos de anfíbios já publicados, as que apresentaram maiores riquezas conhecidas são a região do Distrito Federal, com 48 espécies de anfíbios (BRANDÃO & ARAÚJO, 2001); a região do médio rio Jequitinhonha em Minas Gerais, com 45 espécies (FEIO & CARAMASCHI, 1995); vale do alto rio Tocantins em Goiás, com 44 espécies (SILVA JR. *et al.*, 2005); região sob influência do reservatório da Usina Hidrelétrica de Manso na Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, com 43 espécies (STRÜSSMAN, 2000) e serra do Cipó em Minas Gerais, com 43 espécies (ETEROVICK & SAZIMA, 2004).

A região de João Pinheiro apresenta significativas áreas preservadas de Cerrado, caracterizadas por diversas fitofisionomias e encerrando vários elementos da anurofauna típica desse bioma, assim como alguns elementos da Caatinga. A herpetofauna do município merece ser mais investigada, objetivando-se especialmente a criação de unidades de conservação, as quais são inexistentes na região.

AGRADECIMENTOS

Aos Profs. Luciana B. Nascimento, Renato N. Feio, José P. Pombal Jr., Carlos Alberto G. Cruz e Ulisses Caramaschi, pelo auxílio nas identificações taxonômicas. Aos Profs. José P. Pombal Jr., Carlos Alberto G. Cruz, Ulisses Caramaschi e Ronaldo Fernandes, pela leitura e sugestões ao manuscrito. A Mônica C. Cardoso da Silva, pelo auxílio nas identificações, na confecção do mapa e leitura do manuscrito. A Daniel L. Silveira, Daniel V. Valinhas, Sandro Pacheco e Paulo R. Evers Jr., pelo auxílio e companhia nas coletas. Aos fazendeiros que permitiram a realização de coletas em suas propriedades rurais. À Secretaria de Educação e Cultura do Município de João Pinheiro, pelo auxílio às viagens a campo. Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, pela licença de coleta (nº 006/05 – RAN/IBAMA).

REFERÊNCIAS

BASTOS, R.P.; MOTTA, J.A.O.; ÁVILA, L.P. & GUIMARÃES, L.D., 2003. **Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás.** Goiânia: Governo de Goiás/Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos/Fundo Estadual do Meio Ambiente - Semarh - Goiás. 82p.

BOKERMANN, W.C.A., 1962. Sôbre uma pequena coleção de anfíbios do Brasil Central, com a descrição de uma nova espécie de "*Physalaemus*" (Amphibia, Salientia). **Revista Brasileira de Biologia**, **22**(3):213-219.

BOKERMANN, W.C.A., 1966. **Lista anotada das localidades tipo de anfíbios brasileiros.** São Paulo: Reitoria da USP. 183p.

BOKERMANN, W.C.A. & SAZIMA, I., 1973. Anfíbios da serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 1 – Espécies novas de *Hyla* (Anura, Hylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, **33**(3):329-336.

BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B., 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. In: MARINO FILHO, J.; RODRIGUES, F. & GUIMARÃES, M. (Eds.) **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas: história natural e ecologia de um fragmento de Cerrado do Brasil Central**. Brasília: Governo do Distrito Federal/Secretaria de Ciência e Tecnologia do Distrito Federal. p.9-21.

BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B., 2001. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal. In: RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L. & SOUSA-SILVA, J.C. (Eds.) **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina: Embrapa Cerrados. p.201-222.

BRANDÃO, R.; GARDA, A.; ZATZ, M.; COSTA, G.; BATISTA, C. & SEBBEN, A., 2005. **Lista de anfíbios do Distrito Federal**. Disponível em: <http://www.unb.br/ib/zoo/grcolli/guia2/anfibios.htm>. Acesso em: 20 fev. 2005.

BRASILEIRO, C.A.; SAWAYA, R.J.; KIEFER, M.C. & MARTINS, M., 2005. Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, **5**(2). Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2005.

CARAMASCHI, U. & CRUZ, C.A.G., 1998. Notas taxonômicas sobre *Pseudis fusca* Garman e *P. bolbodactyla* A. Lutz, com descrição de uma nova espécie correlata (Anura, Pseudidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, **15**(4):929-944.

CARAMASCHI, U. & JIM, J., 1983. Uma nova espécie de *Hyla* do grupo *marmorata* do Nordeste brasileiro (Amphibia, Anura, Hylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, **43**(2):195-198.

CEI, J.M., 1950. "*Leptodactylus chaquensis*" n. sp. y el valor sistemático real de la espécie linneana "*Leptodactylus ocellatus*" em la Argentina. **Acta Zoologica Lilloana**, **9**:396-423.

CITES – CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE OF ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA, 2005. **The CITES species: Appendix II**. Disponível em: <http://www.cites.org>. Acesso em: 19 ago. 2005.

COCHRAN, D.M., 1955. Frogs of Southeastern Brazil. **Bulletin of the U.S. National Museum**, (206):1-423.

COLLI, G.R.; BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B., 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: OLIVEIRA, P.S. & MARQUES, R.J. (Eds.) **The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna.** New York: Columbia University Press. p.223-241.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, 1999. **Ações prioritárias para a conservação da biodiversidades do Cerrado e Pantanal.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Funatura/Conservation International/Fundação Biodiversitas/Universidade de Brasília. 26p.

COSTA, C.M.R.; HERRMANN, G.; MARTINS, C.S.; LINS, L.V. & LAMAS, I.R. (Orgs.), 1998. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação.** Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 94p.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; MACHADO, A.B.M.; SEBAIO, F.A. & ANTONINI, Y. (Orgs.), 2005. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. 2.ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. p.65-69.

EITEN, G., 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review**, **38**(2):201-341.

ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I., 2000. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habit, and predation. **Amphibia-Reptilia, 21**:439-461.

ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I., 2004. **Anfíbios da serra do Cipó, Minas Gerais - Amphibians from the serra do Cipó, Minas Gerais**. Belo Horizonte: Editora PUC Minas. 152p.

FAIVOVICH, J., 2001. A cladistic analysis of *Scinax* (Anura: Hylidae). **Cladistics, 8:**367-393.

FAIVOVICH, J.; HADDAD, C.F.B.; GARCIA, P.C.A.; FROST, D.R.; CAMPBELL, J.A. & WHEELER, W.C., 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, **294**:1-240.

FEIO, R.N. & CARAMASCHI, U., 1995. Aspectos zoogeográficos dos anfíbios do médio rio Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Ceres**, **42**:53-61.

FERNANDES, A., 1998. **Fitogeografia brasileira**. Fortaleza: Multigraf. 340p.

FROST, D.R. (Ed.), 2004. **Amphibian species of the world: an online reference**. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History. Acesso em: 20 fev. 2005.

FROST, D.R.; GRANT, T.; FAIVOVICH, J.; BAIN, R.H.; HAAS, A.; HADDAD, C.F.B.; DE SÁ, R.O.; CHANNING, A.; WILKINSON, M.; DONNELLAN, S.C.; RAXWORTHY, C.J.; CAMPBELL, J.A.; BLOTTO, B.L.; MOLER, P.; DREWES, R.C.; NUSSBAUM, R.A.; LYNCH, J.D.; GREEN, D.M. & WHEELER, W.C., 2006. The amphibian tree of life. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, **297**:1-370.

GOMES, M.R. & PEIXOTO, O.L., 1991. Considerações sobre os girinos de *Hyla senicula* Cope, 1868 e *Hyla soaresi* Caramaschi & Jim, 1983 (Amphibia, Anura, Hylidae). **Acta Biologica Leopoldensia**, **13**:141-162.

GOMES, M.R. & PEIXOTO, O.L., 1996. Nova espécie de *Hyla* do grupo *marmorata* de Sergipe, Nordeste do Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). **Iheringia**, **Série Zoologia**, **80**:33-38.

GUIMARÃES, L.D.; LIMA, L.P.; JULIANO, R.F. & BASTOS, R.P., 2001. Vocalizações de espécies de anuros (Amphibia) no Brasil Central. **Boletim do Museu Nacional**, **Nova Série**, **Zoologia**, 474:1-14.

HADDAD, C.F.B.; ANDRADE, G.V. & CARDOSO, A.J., 1998. Anfíbios anuros no Parque Nacional da Serra da Canastra, Estado de Minas Gerais, Brasil. **Brasil Florestal**, **64**:9-20.

HADDAD, C.F.B. & CARDOSO, A.J., 1987. Taxonomia de três espécies de *Pseudopaludicola* (Anura, Leptodactylidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, **36**(24):287-300.

HEYER, W.R., 1973. Systematics of the *marmoratus* group of the frogs genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). **Natural History Museum of Los Angeles County Contributions in Science**, **251**:1-50.

HEYER, W.R., 1978. Systematics of the *fuscus* group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). **Science Bulletin of Natural History Museum of Los Angeles County**, **29**:1-85.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2005. **Cidades@**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 fev. 2005.

JULIANO, R.F.; LINGNAU, R.; BASTOS, R.P. & POMBAL Jr., J.P., 2001. Geographic distribution: *Hyla soaresi*. **Herpetological Review, 32**(2):114.

LOBO, F., 1993. Lista bibliografica comentada de *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae) hasta junio de 1991. **Acta Zoologica Lilloana**, **42**(2):197-207.

LOBO, F., 1994. Descripción de una nueva especie de *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae), redescripción de *P. falcipes* (Hensel, 1867) y *P. saltica* (Cope, 1887) y osteologia de las tres especies. **Cuadernos de Herpetologia, 8**(2):177-199.

LOBO, F., 1995. Analisis filogenético del gênero *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae). **Cuadernos de Herpetologia, 9**(1):21-43.

LOBO, F., 1996. Evaluación del status taxonómico de *Pseudopaludicola ternetzi* Miranda Ribeiro, 1937; *P. mystacalis* y *P. ameghini* (Cope, 1887). Osteología y distribución de las especies estudiadas. **Acta Zoologica Lilloana**, **43**(2):327-346.

LUTZ, B., 1973. **Brazilian species of *Hyla***. Austin & London: University of Texas Press. xviii+260p.

LYNCH, J.D., 1989. A review of the leptodactylid frogs of the genus *Pseudopaludicola* in northern South America. **Copeia**, **1989**(3):577-588.

MAURY, C.M. (Org.), 2002. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 404p.

MIRANDA-RIBEIRO, A., 1937. Alguns batrachios novos das colleções do Museu Nacional. **O Campo**, Rio de Janeiro, maio:66-69.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, **430**:853-858.

NASCIMENTO, L.B.; CARAMASCHI, U. & CRUZ, C.A.G., 2005. Taxonomic review of the species groups of the genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 with revalidation of the genus *Engystomops* Jiménez-de-la-Espada, 1872 and *Eupemphix* Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Arquivos do Museu Nacional**, **63**(2):297-320.

PEDRALLI, G.; GUIMARÃES NETO, A.S. & TEIXEIRA, M.C.B., 2001. Diversidade de anfíbios na região de Ouro Preto. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, **30**(178):70-73.

PEREIRA, E.G. & NASCIMENTO, L.B., 2004. Descrição da vocalização e do girino de *Pseudopaludicola mineira* Lobo, 1994 com notas sobre a morfologia de adultos (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Arquivos do Museu Nacional**, **62**(3):233-240.

REINHARDT, J. & LÜTKEN, C., 1862. Bidrag til Kundskab om Brasiliens Padder og Krybdyr. **Viedenskabelige Meddelesle fra den Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn, 3**:143-242.

RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L. & SOUSA-SILVA, J.C. (Eds.), 2001. **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina: Embrapa Cerrados. 899p.

RIZZINI, C.T., 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos.** 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Âmbito Cultural. 747p.

RODRIGUES, M.T., 2004. Fauna de anfíbios e répteis das caatingas. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T. & LINS, L.V. (Orgs.) **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/ Universidade Federal de Pernambuco. p.173-179.

SILVA JR., N.J.; SILVA, H.L.R.; RODRIGUES, M.T.U.; VALLE, N.C.; COSTA, M.C.; CASTRO, S.P.; LINDER, E.T.; JOHANSSON, C. & SITES Jr, J.W., 2005. A fauna de vertebrados do vale do alto rio Tocantins em áreas de usinas hidrelétricas. **Estudos**, Goiânia, **32**:57-101.

STRÜSSMANN, C., 2000. Herpetofauna. In: ALHO, C.R.J.; CONCEIÇÃO, P.N.; CONSTANTINO, R.; SCHLEMMERMEYER, T.; STRÜSSMANN, C.; VASCONCELLOS, L.A.S.; OLIVEIRA, D.M.M. & SCHNEIDER, M. (Eds.) **Fauna silvestre da região do rio Manso, MT**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente / Edições IBAMA/Centrais Elétricas do Norte do Brasil. p.153-189.

VITT, L.J.; CALDWELL, J.P.; COLLI, G.R.; GARDA, G.A.; MESQUITA, D.O.; FRANÇA, F.G.R. & BALBINO, D.F., 2002. Um guia fotográfico dos répteis e anfíbios da região do Jalapão no Cerrado brasileiro. **Special Publications in Herpetology, San Noble Oklahoma Museum of Nature History**, **1**:1-17.

WARMING, E., 1908. **Lagoa Santa: contribuição para a geografia phytobiologica; com uma lista de animais vertebrados de Lagoa Santa, comunicado pela primeira seção do Museu Zoológico da Universidade**. Belo Horizonte: Imprensa Official do Estado de Minas Gerais. 282p.

ANEXO 1

Exemplares testemunhos dos anfíbios registrados no Município de João Pinheiro, Minas Gerais

ANURA: Brachycephalidae: *Barycholos ternetzi*: MNRJ 38805-38808. Bufonidae: *Chaunus granulosus*: MNRJ 38816. *Chaunus rubescens*: MNRJ 38844-38845. *Chaunus schneideri*: MNRJ 38842-38849. Cycloramphidae: *Odontophrynus cultripes*: MNRJ 42092. Dendrobatidae: *Epipedobates flavopictus*: MNRJ 38821-38822. Hylidae: *Dendropsophus minutus*: MNRJ 38795-38799. *Dendropsophus nanus*: MNRJ 38827-38830, 39685. *Dendropsophus rubicundulus*: MNRJ 38792-38794, 39686. *Dendropsophus soaresi*: MNRJ 38800-38802. *Hypsiboas albopunctatus*: MNRJ 38803-38804, 38811-38812. *Hypsiboas lundii*: MNRJ 38850-38852, 38858. *Hypsiboas raniceps*: MNRJ 38825-38826, 38853-38854. *Pseudis bolbodactyla*: MNRJ 38809-38810. *Scinax fuscomarginatus*: MNRJ 38831-38833. *Scinax fuscovarius*: MNRJ 38834-38837. *Scinax x-signatus*: MNRJ 39699-39703. *Scinax* sp. (gr. *catharinae*): MNRJ 38271-38288, 38298. *Trachycephalus nigromaculatus*: MNRJ 38856, 38859. Leptodactylidae: *Eupemphix nattereri*: MNRJ 38498-38501. *Leptodactylus chaquensis*: MNRJ 38846, 38848, 39689, 39690. *Leptodactylus furnarius*: MNRJ 38817. *Leptodactylus fuscus*: MNRJ 38514-38517. *Leptodactylus hylaedactylus*: MNRJ 38814. *Leptodactylus labyrinthicus*: MNRJ 38860. *Leptodactylus mystaceus*: MNRJ 38819-38820. *Leptodactylus mystacinus*: MNRJ 38815. *Leptodactylus podicipinus*: MNRJ 38823-38824. *Leptodactylus troglodytes*: MNRJ 38818. *Physalaemus centralis*: MNRJ 38507-38509. *Physalaemus cicada*: MNRJ 38503-38506. *Physalaemus cuvieri*: MNRJ 38510-38513. *Physalaemus fuscomaculatus*: MNRJ 38502. *Pseudopaludicola* aff. *mineira*: MNRJ 39681-39684. *Pseudopaludicola ternetzi*: MNRJ 39677-39680. Microhylidae: *Elachistocleis ovalis*: MNRJ 38813. GYMNOPHIONA: Caeciliidae: *Siphonops paulensis*: MNRJ 38838, 38857.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.141-149, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

DESCRIÇÃO DA MORFOLOGIA ORAL INTERNA DE LARVAS DO GÊNERO *CROSSODACTYLUS* DUMÉRIL & BIBRON, 1841 (AMPHIBIA, ANURA, LEPTODACTYLIDAE) [1]

(Com 8 figuras)

LUIZ NORBERTO WEBER [2, 3]
ULISSES CARAMASCHI [2, 4]

RESUMO: A morfologia oral interna de larvas de *Crossodactylus dispar*, *C. gaudichaudii* e *C. trachystomus* é descrita e comparada. Caracteres úteis na diagnose das espécies são encontrados e descritos.

Palavras-chave: *Crossodactylus dispar. Crossodactylus gaudichaudii. Crossodactylus trachystomus*. Girino. Morfologia oral interna.

ABSTRACT: Description of the oral internal morphology of tadpoles of the genus *Crossodactylus* Duméril & Bibron, 1841 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae).

The oral internal morphology of tadpoles of *Crossodactylus dispar*, *C. gaudichaudii*, and *C. trachystomus* are described and compared. Usefull diagnostic characters are described for these species.

Key words: *Crossodactylus dispar. Crossodactylus gaudichaudii. Crossodactylus trachystomus*. Tadpole. Oral internal morphology.

INTRODUÇÃO

A subfamília Hylodinae é constituída por espécies diurnas, encontradas freqüentemente em córregos e ribeirões nas encostas florestais da Mata Atlântica (Izecksohn & Gouvêa, 1985). Sua distribuição ocorre do Estado de Alagoas até o Estado do Rio Grande do Sul e norte da Argentina (Frost, 1985; Carcerelli & Caramaschi, 1992; Nascimento *et al.*, 2001). Compreende três diferentes gêneros: *Crossodactylus* Duméril & Bibron, 1841, *Hylodes* Fitzinger, 1826 e *Megaelosia* Miranda-Ribeiro, 1923. Segundo Lynch (1971), as larvas de *Crossodactylus* possuem tubo anal mediano e os de *Hylodes* e *Megaelosia* possuem tubo anal destro. Além disso, todas possuem fórmula dentária 2/3 e fileira de papilas labiais anteriormente interrompida. Recentemente, Frost (2004) adotou a classificação de Laurent (1986), onde foi criada a subfamília Cycloramphinae e desconsiderada Hylodinae, cujos três gêneros estariam incluídos em Cycloramphinae. No presente trabalho, entretanto, foi seguida a classificação de Lynch (1971).

Embora algumas espécies da subfamília Hylodinae tenham suas larvas já descritas, a morfologia oral interna é pouco conhecida, podendo-se citar o trabalho de Wassersug & Heyer (1988), que descreve e compara a morfologia oral interna de espécies de anuros leptodactilídeos.

No presente trabalho é apresentada a descrição da morfologia oral interna de três larvas do gênero *Crossodactylus*, comparando-as entre si.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares utilizados estão depositados nas seguintes coleções: MNRJ (Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ); MZUSP (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, SP); JJ (Coleção Jorge Jim, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, SP).

A determinação do estágio larvar foi realizada segundo Gosner (1960). Para as medidas das larvas utilizou-se microscópio composto com ocular milimetrada. Foram registradas, em milímetros, as seguintes medidas (Tab.1): comprimento do assoalho bucal, largura do assoalho bucal, comprimento da maior papila infralabial, largura

---

[1] Submetido em 05 de setembro de 2005. Aceito em 09 de maio de 2006.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Vertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
[3] Pesquisador Associado. E-mail: luiznorbertow@gmail.com.
[4] Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

da maior papila infralabial, comprimento da menor papila infralabial, distância entre as papilas infralabiais, comprimento da papila lingual, comprimento da maior papila da arena do assoalho bucal, comprimento das projeções do velum ventral, comprimento do teto bucal, largura do teto bucal, distância entre coanas, comprimento da crista mediana, largura da crista mediana, comprimento da papila lateral da crista mediana, largura da papila lateral da crista mediana, comprimento da maior papila da arena do teto bucal, comprimento das projeções do velum dorsal e comprimento do velum dorsal. Para cada larva, seguiu-se o procedimento de dissecação descrito por Wassersug (1976) com algumas modificações, visando expor a anatomia oral interna. Para a descrição das estruturas da região oral interna usou-se a terminologia de Wassersug (1976, 1980).

TABELA 1. Medidas de larvas de *Crossodactylus*.

Caracteres	C. disp.	C. gaud	C. trachy
CA	6,40	5,20	4,00
LA	7,60	5,85	4,80
CMPI	0,69	0,90	0,75
LMPI	0,39	0,51	0,60
Cmpi	0,39	0,60	0,24
DEPI	0,16	0,24	0,08
CPL	0,45	0,60	0,46
CMPA	0,75	0,90	0,60
CPV	0,15	0,36	0,75
CT	5,20	6,50	5,60
LT	4,42	4,55	4,00
DNN	0,40	0,45	0,45
CCM	0,20	0,36	0,18
LCM	0,75	1,05	0,75
CPLC	0,90	1,05	0,90
LPLC	0,60	0,90	0,45
CMPAT	0,45	0,60	0,51
CPVD	0,30	0,50	0,39
CMVD	2,25	2,00	2,25

Comprimento do assoalho (CA), largura do assoalho (LA), comprimento da maior papila infralabial (CMPI), largura da maior papila infralabial (LMPI)), comprimento da menor papila infralabial (Cmpi), distância entre as papilas infralabiais (DEPI), comprimento da papila lingual (CPL), comprimento da maior papila da arena do assoalho (CMPA), comprimento das projeções do velum ventral (CPV), comprimento do teto (CT), largura do teto (LT), distância entre narinas internas (DNN), comprimento da crista mediana (CCM), largura da crista mediana (LCM), comprimento da papila lateral da crista (CPLC), largura da papila lateral da crista (LPLC), comprimento da maior papila da arena do teto (CMPAT), comprimento das projeções do velum dorsal (CPVD) e comprimento do velum dorsal (CVD). *Crossodactylus dispar* (C. disp), *C. gaudichaudii* (C. gaud), *C. trachystomus* (C. trachy).

Para melhor compreensão das estruturas descritas, nas figuras 1 e 2 são apresentados esquemas de estruturas da anatomia oral interna com a respectiva caracterização e terminologia.

RESULTADOS

Crossodactylus dispar A. Lutz, 1925

Assoalho bucal (Fig.3)

Forma aproximadamente triangular, de comprimento menor que a largura. Dois pares de papilas infralabiais presentes, bem discerníveis. Par mais externo de estrutura complexa, mais comprido que largo, com seis projeções digitiformes distintas, providas de pequenas irregularidades na margem anterior, nas proximidades do ápice. As quatro projeções mais posteriores separadas das duas mais anteriores por um espaço. Base da papila longa, bem discernível. Par mais interno facilmente discernível, situado mais posteriormente que o par mais externo, digitiforme e com ápice menos afilado que as projeções do par mais externo. Margem anterior provida de pequenas irregularidades. Uma terceira papila menor situada entre o menor par de infralabiais. Comprimento do par interno pouco menor que o da papila lingual, mais grosso e menos afilado que esta. Quatro papilas linguais presentes, situadas no mesmo plano transverso, afiladas, de tamanhos aproximados e com irregularidade evidente na superfície, próximo do ápice. Papilas linguais mais próximas da primeira papila do assoalho do que da papila infralabial. Disposição das papilas do assoalho em duas linhas paralelas. Entre 25 e 30 papilas de cada lado delimitando a arena do assoalho, direcionadas para o centro e diagonalmente para cima da arena. Papilas digitiformes, encurvadas, de superfície lisa e tamanhos distintos. Na porção mediana da arena encontram-se papilas trifurcadas. Cerca de duas ou três papilas digitiformes, menores e direcionadas para cima, localizadas na base da arena entre as pústulas. Grande número de pústulas na superfície da arena, distribuídas uniformemente. Cerca de três ou quatro papilas das bolsas bucais presentes, digitiformes, semelhantes às da arena. Velum ventral com margem ondulada e cerca de 12 projeções digitiformes pouco desenvolvidas, em forma de franja. Entalhe mediano presente, não muito acentuado.

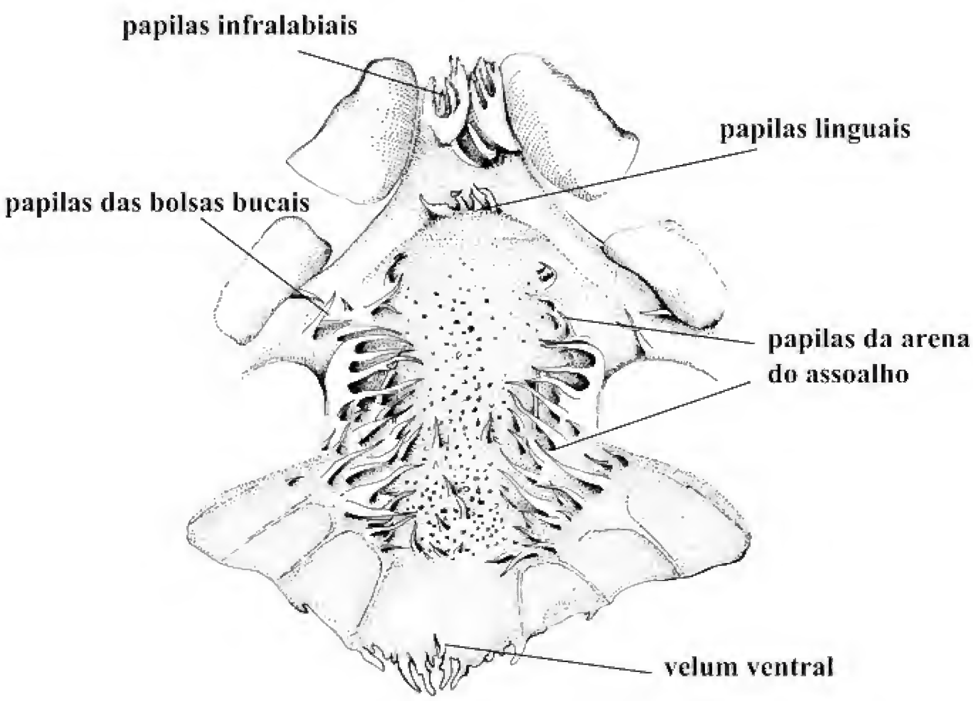


Fig.1- Estruturas presentes no assoalho da boca.

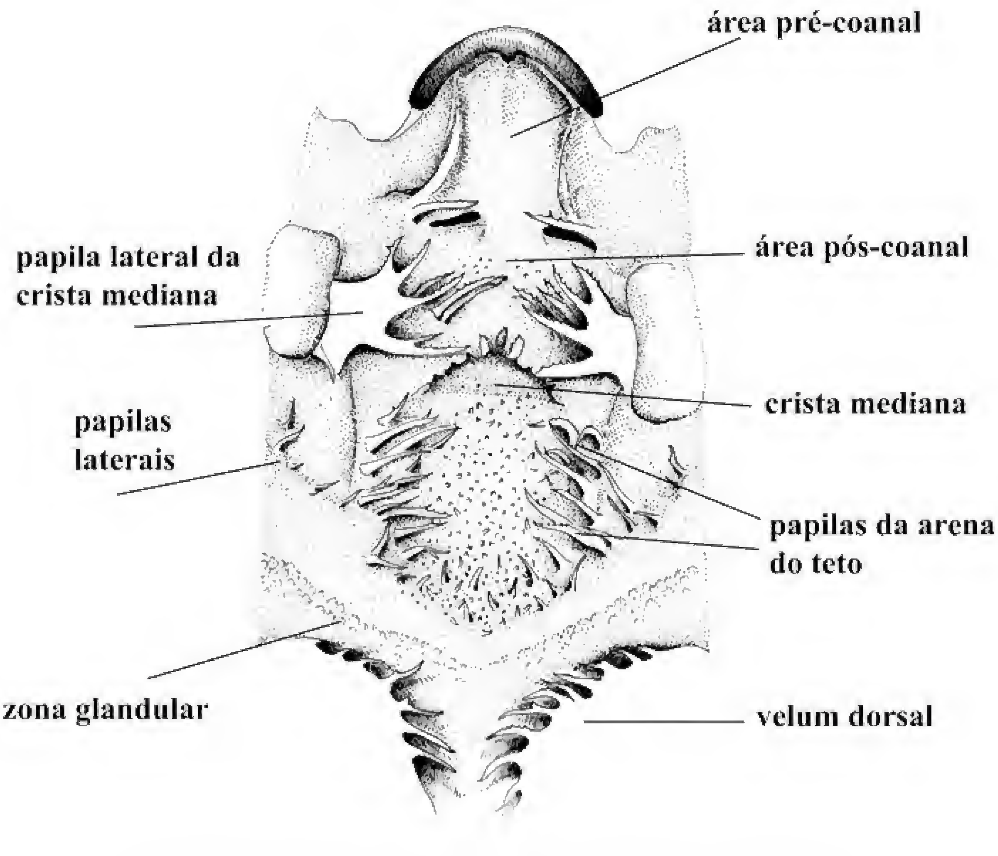


Fig.2- Estruturas presentes no teto da boca. Escala = 1mm.

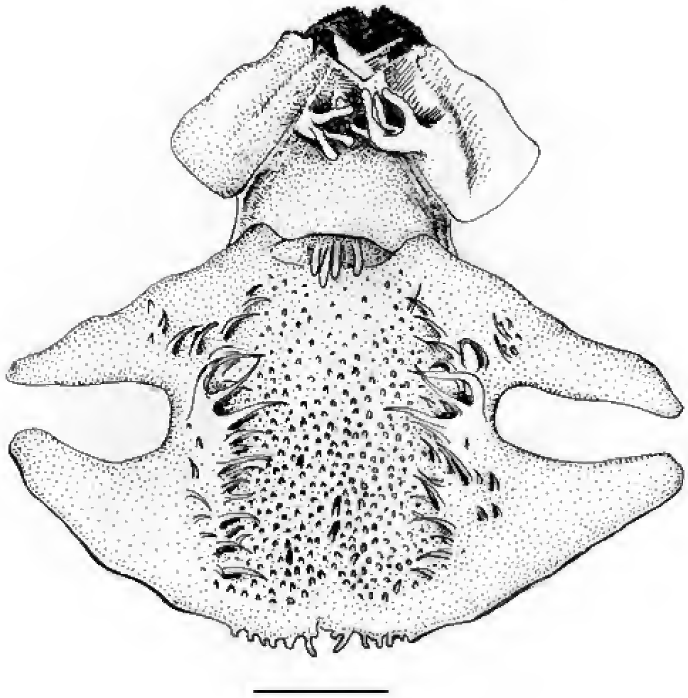


Fig.3- *Crossodactylus dispar* – Assoalho bucal. Escala = 1mm.

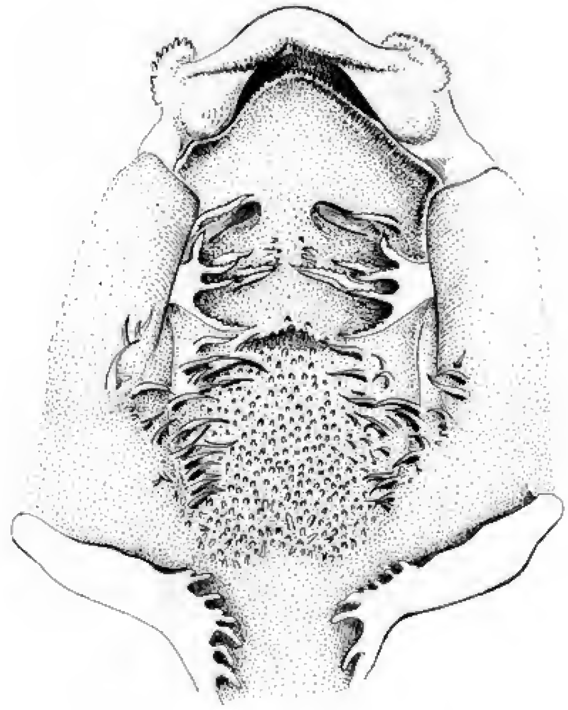


Fig.4- *Crossodactylus dispar* – Teto bucal. Escala = 1mm.

Teto bucal (Fig.4):

Área pré-coanal sem estrutura ou desenho aparente. Coanas reniformes, separadas e orientadas em ângulo de 45° em relação ao plano transverso. Distância entre as coanas aproximadamente duas vezes menor que a largura da crista mediana. Papilas pré-coanais bem discerníveis, a maior localizada mais posteriormente e destacada, filiforme, de ápice afilado e superfície com algumas pequenas rugosidades. Área pós-coanal com uma fileira distinta de cerca de oito papilas de cada lado. Papilas de formato e tamanhos distintos, as menores com ápice truncado, as maiores localizadas mais posteriormente, digitiformes, de ápice afilado com margem anterior serrilhada. Disposição das fileiras de cada lado em forma de V invertido. Duas papilas situadas à frente da crista mediana, dispostas no mesmo plano transverso. Papila lateral da crista mediana complexa, com formato de mão, possuindo quatro projeções de margem anterior finamente serrilhada, direcionadas para o centro. Crista mediana visivelmente mais larga que comprida, de formato grosseiramente de meia-circunferência, com margem anterior serrilhada em toda a extensão. Arena do teto delimitada por cerca de 25 papilas de cada lado, digitiformes, afiladas, algo encurvadas, de superfície lisa e direcionadas para o centro. Presença de papilas diminutas concentradas na base da arena, que se confundem com as pústulas. Cerca de 10 papilas laterais situadas em linha. Ausência de papila bi ou trifurcada na arena. Grande número de pústulas recobrindo uniformemente a superfície da arena. Padrão de desenho formado pela disposição das papilas segue o da arena do assoalho. Zona glandular pouco distinta, não discernível. Velum dorsal interrompido medianamente com cerca de 10 projeções digitiformes pequenas. Presença de uma papila digitiforme à frente da margem do velum, encoberta por esta.

Material examinado – Uma larva dissecada no estágio 34, MZUSP 79413, Paranapiacaba, SP.

Crossodactylus gaudichaudii Duméril & Bibron, 1841

Assoalho bucal (Fig.5)

Forma aproximadamente triangular, de comprimento menor que a largura. Dois pares de papilas infralabiais presentes, bem discerníveis. Par mais externo de estrutura complexa, mais comprido que largo, com seis projeções digitiformes distintas, providas de pequenas irregularidades na margem

anterior, nas proximidades do ápice. As quatro projeções mais posteriores separadas das duas mais anteriores por um espaço. Base da papila longa, bem discernível. Par mais interno facilmente discernível, situado mais posteriormente que o par mais externo, digitiforme e com ápice menos afilado que as projeções do par mais externo. Margem anterior provida de pequenas irregularidades. Comprimento do par interno pouco menor que o da papila lingual, mais grosso e menos afilado que esta. Quatro papilas linguais presentes, situadas no mesmo plano transverso, afiladas, de tamanhos aproximados, com discreta irregularidade na superfície próxima do ápice. Papilas linguais mais próximas da primeira papila do assoalho que da papila infralabial. Entre 35 e 45 papilas de cada lado delimitando a arena do assoalho, direcionadas para o centro e diagonalmente para cima da arena. Papilas digitiformes, algo encurvadas, de superfície lisa e tamanhos distintos. Na porção mediana da arena encontram-se papilas trifurcadas ou tetrafurcadas. Cerca de 15 papilas digitiformes, menores e direcionadas para cima, localizadas da base da arena até sua porção mediana. Grande número de pústulas na superfície da arena, mais concentradas em sua porção posterior. Cerca de três ou quatro papilas das bolsas bucais presentes, digitiformes, semelhantes às da arena. Velum ventral com margem ondulada e cerca de oito a dez projeções digitiformes, razoavelmente desenvolvidas, próximas da glote. Entalhe mediano presente, pouco acentuado.

Teto bucal (Fig.6):

Área pré-coanal sem estrutura ou desenho aparente. Coanas reniformes, separadas e orientadas em ângulo de 45° em relação ao plano transverso. Distância entre as coanas aproximadamente 2,5 vezes menor que a largura da crista mediana. Papilas pré-coanais bem discerníveis, a maior localizada mais posteriormente e destacada, filiforme, de ápice afilado e superfície com algumas pequenas rugosidades. Área pós-coanal com duas fileiras distintas de papilas de cada lado, sendo a mais externa não muito distinta em alguns exemplares. Papilas de formato e tamanhos distintos, as menores cônicas, outras menores com ápice truncado e bifurcação discreta e as maiores localizadas mais posteriormente, digitiformes, com ápice afilado e margem anterior serrilhada. Disposição das fileiras de cada lado em forma de V invertido. Duas papilas situadas à frente

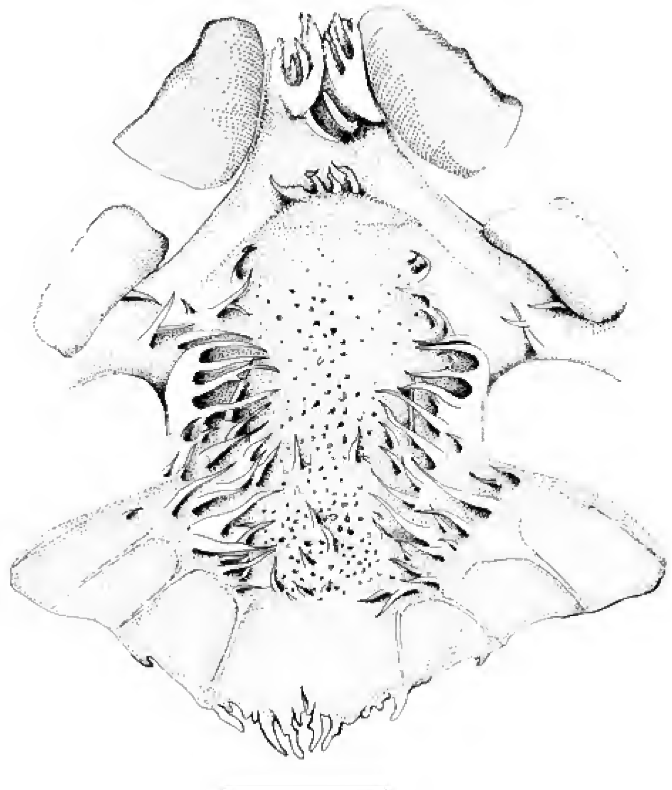


Fig.5- *Crossodactylus gaudichaudii* – Assoalho bucal. Escala = 1mm.

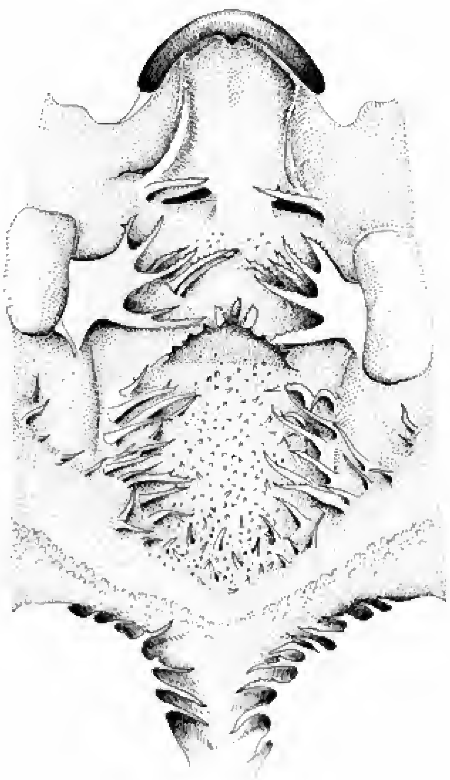


Fig.6- *Crossodactylus gaudichaudii* – Teto bucal. Escala = 1mm.

da crista mediana, dispostas no mesmo plano transverso. Papila lateral da crista mediana complexa, com formato de mão, com quatro projeções de margem anterior finamente serrilhada e direcionadas para o centro. Crista mediana visivelmente mais larga que comprida, de formato grosseiramente de meia-circunferência, com margem anterior serrilhada em toda extensão. Arena do teto delimitada por cerca de 23 papilas de cada lado, digitiformes, afiladas, algo encurvadas, de superfície lisa e direcionadas para o centro. Cerca de 12 papilas menores concentradas na base da arena. Cerca de cinco papilas laterais situadas em linha. Ausência de papila bi ou trifurcada na arena. Grande número de pústulas recobrindo homogeneamente a superfície da arena. Padrão de desenho formado pela disposição das papilas semelhante a U. Zona glandular presente e distinta. Velum dorsal interrompido medianamente, com cerca de nove projeções digitiformes de tamanhos distintos, sendo as três ou quatro mais anteriores de menor tamanho. Presença ou não de uma papila digitiforme à frente da margem do velum, encoberta por esta.

Material examinado: Uma larva dissecada e medida no estágio 35 e três larvas adicionais dissecadas nos estágios 28, 30 e 36, MNRJ 35088, Parque Lage, Rio de Janeiro, RJ.

Crossodactylus trachystomus
(Reinhardt & Lütken, 1862)

Assoalho bucal (Fig.7)

Forma aproximadamente triangular, de comprimento menor que a largura. Dois pares de papilas infralabiais presentes, bem discerníveis. Par mais externo de estrutura complexa, mais comprido que largo, com seis projeções digitiformes de tamanhos distintos, providas de irregularidades ao longo de sua superfície. Base da papila longa, bem discernível. Par mais interno muito próximo do par mais externo, digitiforme, de ápice afilado e com superfície provida de algumas pequenas irregularidades. Comprimento do par interno cerca de metade da papila lingual. Quatro papilas linguais presentes, situadas no mesmo plano transverso, afiladas, com ou sem a presença de discreta bifurcação no ápice e de tamanhos algo distintos. Papilas medianas mais próximas das papilas das extremidades do que entre si, formando um espaço mais distinto na porção mediana. Papilas linguais mais próximas da primeira papila do assoalho do que da papila infralabial. Disposição das papilas do assoalho em duas linhas paralelas. Cerca de 30 papilas de cada lado delimitando a arena do assoalho, digitiformes, afiladas, algo encurvadas, direcionadas para o centro e diagonalmente para cima da arena. Papilas visivelmente mais concentradas na porção mediana ao redor da papila trifurcada. Papilas diminutas na base, de difícil caracterização e semelhantes às pústulas. Grande número de pústulas em toda superfície interna da arena, uniformemente distribuídas até bem próximo da margem do velum. Velum ventral sem projeções digitiformes acima da glote, com margem projetada posteriormente em forma de triângulo invertido.

Teto bucal (Fig.8)

Área pré-coanal sem estrutura ou desenho aparente. Coanas reniformes, separadas e orientadas em ângulo de 45° em relação ao plano transverso. Distância entre as coanas aproximadamente 60% menor que a largura da crista mediana. Somente uma papila pré-coanal distinguível, com margem anterior irregular. Área pós-coanal com duas fileiras de papilas distintas de cada lado. Fileira mais externa com cerca de três a cinco papilas, fileira mais interna com cerca de oito papilas de maior tamanho. Papilas mais desenvolvidas situadas mais posteriormente, digitiformes, de ápice afilado, encobertas pela papila lateral da crista mediana. Disposição das fileiras de cada lado em forma de V invertido. Uma ou duas papilas situadas à frente da crista mediana, dispostas no mesmo plano transverso. Papila lateral da crista mediana complexa, com formato de mão, com quatro projeções de margem anterior finamente serrilhada e direcionadas para o centro. Crista mediana visivelmente mais larga que comprida, de formato de meia-circunferência, com margem anterior serrilhada em toda extensão. Arena do teto delimitada por cerca de 25 papilas de cada lado, digitiformes, afiladas, algo encurvadas, de superfície lisa e direcionadas para o centro. Presença de cerca de 15 papilas diminutas, algo cônicas, concentradas na base da arena. Cerca de três papilas laterais situadas próximas da base da papila lateral da crista mediana. Ausência de papila bi ou trifurcada na arena. Grande número de pústulas recobrindo uniformemente a superfície interna da arena. Padrão de desenho formado pela disposição das papilas segue o da arena do assoalho. Zona glandular não discernível. Velum dorsal interrompido medianamente, com cerca de nove projeções digitiformes, pequenas.

Material examinado: Uma larva dissecada e medida no estágio 33 e duas larvas adicionais dissecadas nos estágios 35 e 36, JJ 6059, Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG.

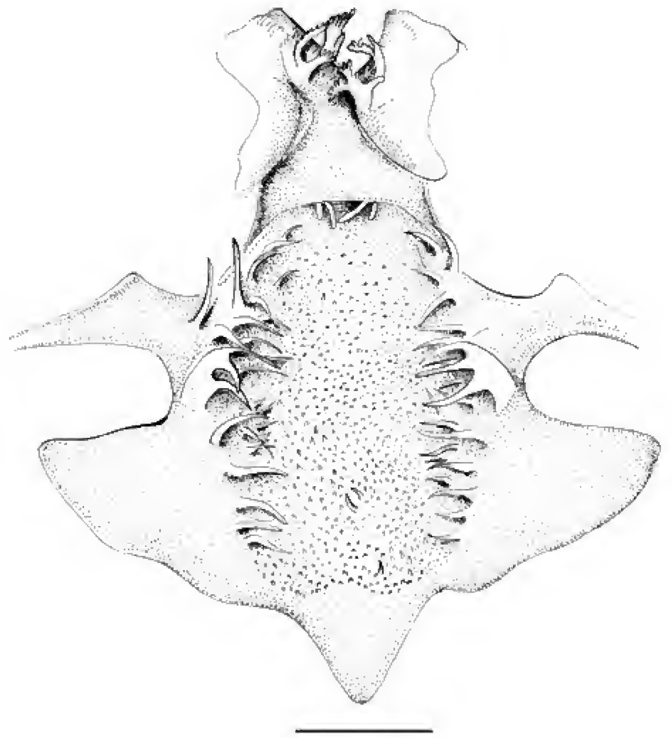


Fig.7- *Crossodactylus trachystomus* – Assoalho bucal. Escala = 1mm.

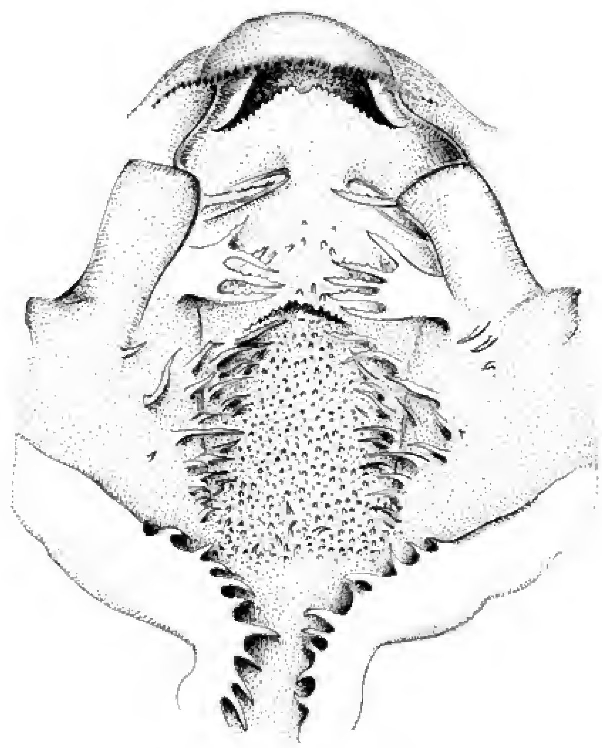


Fig.8- *Crossodactylus trachystomus* – Teto bucal. Escala = 1mm.

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS ESPÉCIES

Assoalho bucal

Dois pares de papilas infralabiais são distintos em todas as espécies estudadas. O maior par de papila infralabial possui número constante de seis projeções digitiformes. O menor par de estrutura digitiforme é semelhante entre as espécies do gênero. Todas as espécies apresentam quatro papilas linguais filiformes dispostas no mesmo plano transverso.

A disposição das papilas da arena do assoalho em conjunto com as pústulas forma desenho semelhante a U (*C. gaudichaudii*) ou apresenta padrão de duas fileiras paralelas com a base da arena provida de discreta curvatura e reentrância mediana, nas demais espécies. O formato digitiforme na maioria das papilas da arena mostrou-se constante em todas as espécies, sendo característica a presença de papila trifurcada na porção mediana da arena. A presença de papilas menores distribuídas na base da arena é constante, mas variável em número nas espécies, podendo se distribuir até a porção mediana da arena, rodeadas pelas pústulas presentes em sua porção interna. A presença de grande número de pústulas espalhadas pela superfície da arena é constante em todas as espécies, podendo seguir padrão mais uniforme de distribuição ou visivelmente mais concentrado na porção posterior da arena.

O formato do velum ventral mostrou-se variado e distinto nas espécies estudadas, sendo um caráter relevante para sua caracterização.

Teto bucal

Na área pré-coanal não é encontrada estrutura ou desenho aparente em todas as espécies. O posicionamento e a forma das coanas é muito similar. É constante a presença de uma papila pré-coanal filiforme e longa, provida de irregularidades ou ramificação.

Na área pós-coanal ocorre a presença de uma ou duas fileiras distintas de papilas dispostas de maneira a formar desenho semelhante a V invertido.

A presença de uma papila lateral da crista mediana com projeções digitiformes é característica comum a todas as espécies. O número dessas projeções não se mostra tão variável, sendo quatro o número mais constante nas espécies. O formato da crista mediana mais comumente encontrado é o de meia-circunferência. Ocorre a presença de pelo menos

duas papilas situadas lado a lado e à frente da crista mediana. O número e a disposição das papilas da arena do teto mostra-se variável entre as espécies. A distribuição dessas papilas em conjunto com as pústulas localizadas em sua superfície segue o padrão encontrado na arena do assoalho, sendo possível distinguir os dois padrões citados anteriormente. A zona glandular apresenta-se discernível em *C. gaudichaudii*. As projeções da margem do velum dorsal seguem tamanho e disposição semelhante entre as espécies, sendo encontrado, em algumas espécies, papila encoberta pela margem do velum.

DISCUSSÃO

As dez espécies do gênero *Crossodactylus* são distribuídas do nordeste do Brasil até o norte da Argentina (CARCERELLI & CARAMASCHI, 1992; BASTOS & POMBAL, 1995). Destas, as larvas de cinco espécies do gênero foram descritas: *C. bokermanni* (CARAMASCHI & SAZIMA, 1985), *C. dispar* (BOKERMANN, 1963), *C. gaudichaudii* (FRANCIONI & CARCERELLI, 1993), *C. schmidti* (FAIVOVICH, 1998), e *C. trachystomus* (CARAMASCHI & KISTEUMACHER, 1989). LYNCH (1971) afirma que as larvas de *Crossodactylus* possuem tubo anal mediano e *Hylodes* e *Megaelosia* possuem tubo anal destro. No presente estudo, todos os exemplares do gênero *Crossodactylus* observados apresentavam tubo anal destro, não corroborando LYNCH (1971).

CARAMASCHI & KISTEUMACHER (1989) afirmaram que as larvas das espécies do gênero *Crossodactylus* são pouco distintas morfologicamente, associando ao fato de habitarem ambientes semelhantes, sempre pequenos riachos de água limpa, além de denotar pertencerem a um grupo natural. FAIVOVICH (1998) questionou a afirmação anterior, demonstrando que as larvas possuem caracteres que podem ser utilizados na diagnose das espécies, tais como pigmentação na nadadeira ventral, formato do espiráculo, presença ou não de papilas intramarginais e ausência e constrição atrás dos olhos. Acrescenta-se que o formato do velum ventral é um caráter igualmente útil na diagnose de espécies do gênero *Crossodactylus*.

O gênero *Crossodactylus* foi subdividido em três grupos distintos (CARAMASCHI & SAZIMA, 1985) baseados em caracteres morfológicos de adultos. Um grupo é composto por *C. aeneus*, *C. bokermanni*, *C. caramaschii*, *C. dantei*, *C. gaudichaudii* e *C. lutzorum*, outro por *C. dispar*, *C. grandis* e *C. trachystomus*, e outro por *C. schmidti*. São conhecidos girinos pertencentes aos três grupos. CARAMASCHI & KISTEUMACHER (1989) afirmaram que, aparentemente, os caracteres larvários não auxiliam na distinção entre esses grupos. Os caracteres da morfologia oral interna das larvas observadas neste estudo demonstraram serem úteis em diagnose das espécies do gênero, não sendo possível, todavia, corroborar ou não os grupos propostos por CARAMASCHI & SAZIMA (1985).

WASSERSUG & HEYER (1988) estudaram a anatomia oral interna de espécies da família Leptodactylidae. Nesse trabalho, descrevem a anatomia oral interna de três espécies do gênero *Crossodactylus* (*C. gaudichaudii*, *C. schmidti* e *Crossodactylus* sp.). Comparando-se as descrições de WASSERSUG & HEYER (1988) com as do presente estudo encontraram-se algumas diferenças.

Assoalho bucal (*C. gaudichaudii*) – WASSERSUG & HEYER (1988) não citam a presença de papilas trifurcadas na arena do assoalho.

Teto bucal (*C. gaudichaudii*) – A presença de uma crista longitudinal na área pré-coanal, segundo WASSERSUG & HEYER (1988), é característica do gênero. Entretanto, tal estrutura não foi evidenciada nas presentes observações. Ocorreu pequena diferença entre o número de papilas da arena do teto, sendo um número menor encontrado no presente estudo. WASSERSUG & HEYER (1988) ainda citam a presença de papilas bifurcadas na arena do teto, também não encontradas.

AGRADECIMENTOS

A Paulo R. Nascimento (MNRJ), pela confecção dos desenhos a nanquim; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelos auxílios concedidos.

REFERÊNCIAS

BASTOS, R.P. & POMBAL JR., J.P., 1995. New species of *Crossodactylus* (Anura, Leptodactylidae) from the Atlantic rain forest of southeastern Brasil. **Copeia**, **1995**(2):436-439.

BOKERMANN, W.C.A., 1963. Girinos de anfíbios brasileiros 2 (Amphibia, Salientia). **Revista Brasileira de Biologia**, **23**(4):349-353.

CARAMASCHI, U. & KISTEUMACHER, G., 1989. O girino de *Crossodactylus trachystomus* (Reinhardt & Luetken, 1862) (Anura, Leptodactylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, **49**(1):237-239.

CARAMASCHI, U. & SAZIMA, I., 1985. Uma nova espécie de *Crossodactylus* da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Amphibia, Lepodactylidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, **3**(1):43-49.

CARCERELLI, L.C., & CARAMASCHI, U., 1992. Ocorrência do gênero *Crossodactylus* Duméril & Bibron, 1841 no nordeste brasileiro, com descrição de duas espécies novas (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, **52**(2):415-422.

FAIVOVICH, J., 1998. Comments on the larvae of the Argentine species of the genus *Crossodactylus* (Leptodactylidae, Hylodinae). **Alytes**, **16**(1-2):61-67.

FRANCIONI & CARCERELLI, L.C., 1993. Descrição do girino de *Crossodactylus gaudichaudii* Duméril & Bibron, 1841 (Anura, Leptodactylidae). **Memórias do Instituto Butantan**, **55**:63-67.

FROST, D.R. (Ed.), 1985. **Amphibian species of the world. A taxonomic and geographical reference**. Lawrence: Allen Press. Inc., and The Association of Systematics Collections. 732p.

FROST, D.R., 2004. **Amphibian species of the world: an online reference. Version 3.0 (22 August, 2004)**. American Museum of Natural History, New York, USA. Disponível em: http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html. Acesso em: 10 ago. 2005.

GOSNER, K.L., 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. **Herpetologica**, **16**:183-190.

IZECKSOHN, E. & GOUVÊA, E., 1985. Nova espécie de *Megaelosia* de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, **8**(1-2):17-22.

LAURENT, R.F., 1986. Sous classe des lissamphibiens. Systématique. In: GRASSÉ, P.P. & DELSOL, M. (Eds.). **Traité de Zoologie**. Tome 14, 1B. Paris: Masson. p.594-797.

LYNCH, J.D., 1971. Evolutionary relationships, osteology, and zoogeography of leptodactyloid frogs. **Miscellaneous Publications, Museum of Natural History of the University of Kansas**, **53**:1-238.

NASCIMENTO, L.B.; POMBAL JR., J.P. & HADDAD, C.F.B., 2001. A new frog of the genus *Hylodes* (Amphibia: Leptodactylidae) from Minas Gerais, Brazil. **Journal of Zoology**, **254**:421-428.

WASSERSUG, R.J., 1976. Oral morphology of anuran larvae: terminology and general description. **Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas**, **48**:1-23.

WASSERSUG, R.J., 1980. Internal oral features of eight anuran families: functional, systematic, evolutionary and ecological considerations. **Miscellaneous Publications, Museum of Natural History of the University of Kansas**, **68**:1-146.

WASSERSUG, R.J. & HEYER, W.R., 1988. A survey of internal oral features of leptodactyloid larvae. (Amphibia: Anura). **Smithsonian Contributions to Zoology**, **457**:1-99.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.151-157, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

ADVERTISEMENT CALLS OF THREE LEPTODACTYLID FROGS IN THE STATE OF BAHIA, NORTHEASTERN BRAZIL (AMPHIBIA, ANURA, LEPTODACTYLIDAE), WITH CONSIDERATIONS ON THEIR TAXONOMIC STATUS [1]

(With 9 figures)

IVAN NUNES [2]
FLORA ACUÑA JUNCÁ [3]

ABSTRACT: The advertisement call of *Proceratophrys cristiceps* and a different advertisement call of *Leptodactylus ocellatus* are described, and the advertisement call of *Leptodactylus troglodytes* is redescribed. Power spectrums, audiospectrograms, and waveforms are presented. Vocalizations were recorded in municipalities of Feira de Santana and Mangue Seco, State of Bahia, Brazil. Aspects related to taxonomy from vocalization of species are discussed.

Key words: *Proceratophrys cristiceps*. *Leptodactylus ocellatus*. *Leptodactylus troglodytes*. Vocalization. Taxonomy.

RESUMO: Canto de anúncio de três espécies da família Leptodactylidae no Estado da Bahia, Nordeste do Brasil (Amphibia, Anura, Leptodactylidae), com considerações sobre suas posições taxonômicas.

São descritos os cantos de anúncio de *Proceratophrys cristiceps* e um diferente canto de anúncio de *Leptodactylus ocellatus*, bem como é redescrito o canto de anúncio de *Leptodactylus troglodytes*. Espectrogramas, sonogramas e oscilogramas das vocalizações são apresentados. As gravações foram realizadas nos municípios de Feira de Santana e Mangue Seco, Estado da Bahia, Brasil. São discutidos aspectos taxonômicos a partir das vocalizações.

Palavras-chave: *Proceratophrys cristiceps*. *Leptodactylus ocellatus*. *Leptodactylus troglodytes*. Vocalização. Taxonomia.

INTRODUCTION

Anuran advertisement calls are generally species-specific (GERHARDT, 1988) and their specificity promotes a species isolating mechanism that characterizes it as an important taxonomic character (DUELLMAN & TRUEB, 1986). For example, the morphologies of some closely related species of frogs are indistinguishable, but their advertisement calls differ from each other (see HEYER *et al.*, 1996; HADDAD & POMBAL, 1998; HADDAD & SAZIMA, 2004).

Leptodactylidae is a large family of frogs with a geographical distribution ranging from southern USA and Antilles to southern South America (FROST, 2004). The subfamilies Leptodactylinae and Ceratophryinae have a lot of not well-delimited species, and vocalizations (mainly advertisement calls) have been used to solve the relationships among them (HEYER, 1978; HEYER *et al.*, 1996; KWET & FAIVOVICH, 2001; HEYER & JUNCÁ, 2003).

The purpose of our study is to describe the advertisement call of *Proceratophrys cristiceps* (Müller, 1883), describe a different advertisement call of *Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758), redescribe the advertisement call of *L. troglodytes* Lutz, 1926, and discuss the contribution of call data to understanding their respective taxonomic status.

MATERIAL AND METHODS

Recordings of advertisement calls of two specimens of *Proceratophrys cristiceps* and one specimen of *Leptodactylus ocellatus* were obtained during a survey of anurans in Serra São José (semidecidual forest), Municipality of Feira de Santana, Bahia, Brazil. Recordings of advertisement calls of two specimens of *Leptodactylus troglodytes* were obtained during a survey of anurans in the Municipality of Mangue Seco (Atlantic Forest), Bahia, Brazil.

The vocalizations were recorded in the field with a

[1] Submitted on September 27, 2005. Accepted on March 23, 2006.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Vertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: ivan.nunes@yahoo.com.br.
[3] Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Animais Peçonhentos e Herpetologia. Campus Universitário, Avenida Universitária, 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil. E-mail: fjunca@uefs.br.

SONY WM-D6 Digital Audio Tape (DAT) and a SONY ECM-MS907 Electret Condenser Microphone. Advertisement calls were analyzed using Canary 1.2.4 software (Charif *et al.*, 1995). The calls were digitized at a sample rate of 44.1 Hz, and sample size of 16 bits. Call classification and acoustic parameters terminology follows Duellman & Trueb (1986), Juncá (1999), and Littlejohn (2001). Temporal parameters were measured from the waveform. Dominant frequency was determined using the spectrum analysis in Canary with settings of spectrum analysis resolution filter band-width 174.85 Hz, frame length 1.024 points, grid resolution time 1.451ms, overlap 93.75%, grid resolution frequency 43.07 Hz, FFT size 1.024 points, window function hamming, amplitude logarithmic, clipping level–80 dB. Call amplitude modulation and frequency modulation were evaluated from visual inspection of wave form and audioespectrogram displays, respectively.

RESULTS

The summary of the acoustic parameters of the advertisement calls described below is presented in table 1.

Proceratophrys cristiceps (Figs.1-3)

The advertisement call comprises one multipulsed note ($\bar{x}$ = 57 ±6 pulses; N = 29) (Fig.1). Call duration ranges from 0.52 to 0.79s ($\bar{x}$ = 0.66 ±0.05s; N = 29) and call interval ranges from 0.84 to 37.83s ($\bar{x}$=4.47 ±7.65s; N = 28). The pulse rate ranges from 87.43 to 91.85 pulses/s ($\bar{x}$ = 89.54 ±1.20 pulses/s; N = 28). The call has not a frequency modulation (Fig.2). Because the narrow band filter analyses, figure 2 shows artifacts that could be misleading interpreted as an harmonic structure (Vielliard, 1993). The dominant frequency ranges from 0.90 to 0.99 kHz ($\bar{x}$ = 0.94 ±0.02 kHz; N = 29) (Fig.3). The specimens were found at night, calling on the ground near a temporary stream.

Leptodactylus ocellatus (Figs.4-6)

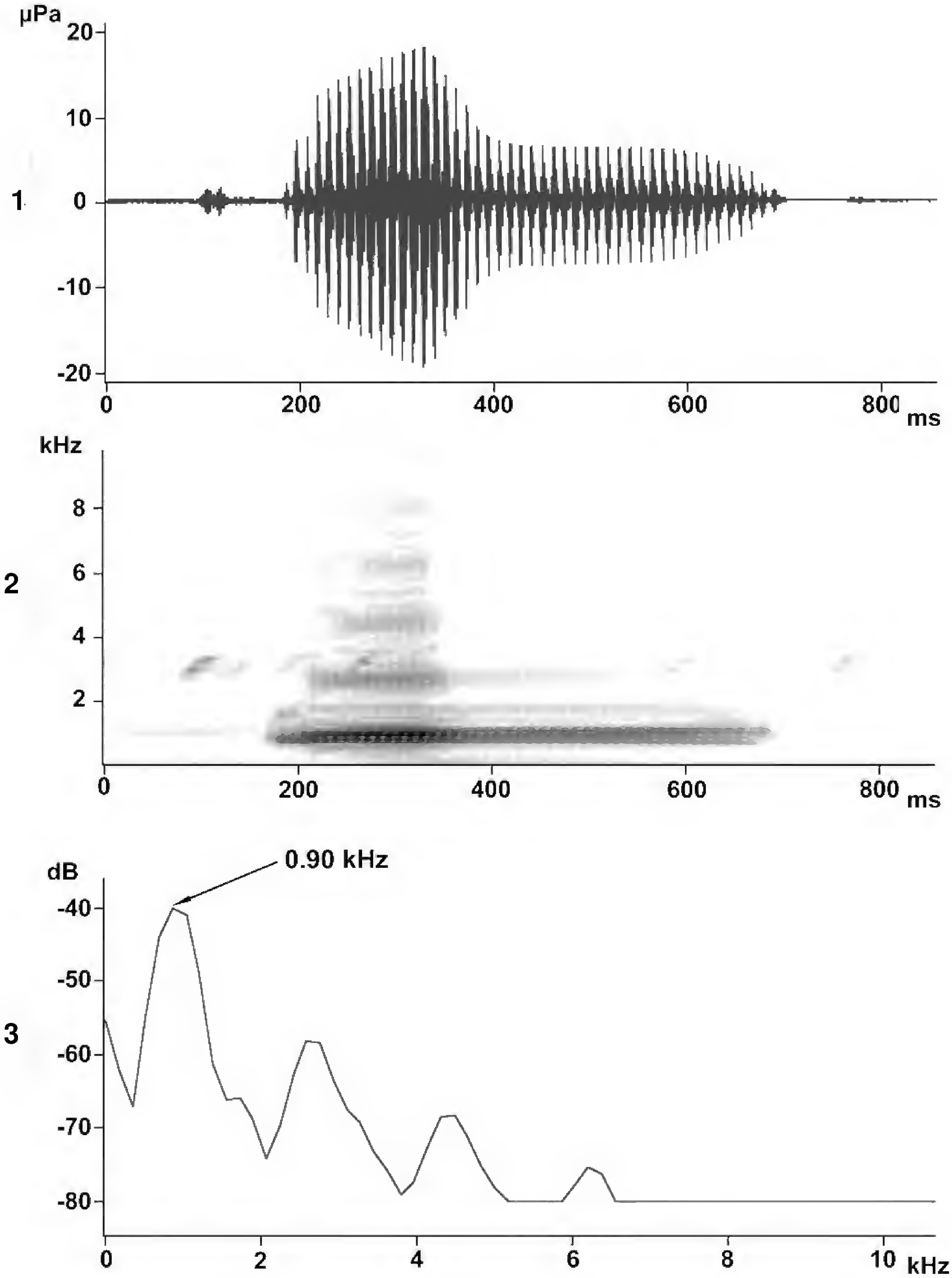
The advertisement call consists of one multipulsed note ($\bar{x}$= 11 ±1 pulses; N = 68) frequently repeated (Fig.4). Call duration ranges from 0.28 to 0.39s ($\bar{x}$= 0.34 ±0.02s; N = 68) and call interval ranges from 0.50 to 2.82s (1.2 ±0.52; N = 57). The call has an ascendant amplitude modulation (Fig.4) and do not present a frequency modulation (Fig.5). The dominant frequency ranges from 0.34 to 0.39 kHz ($\bar{x}$= 0.35 ±0.02 kHz; N=28) (Fig.6). The specimen was found at night, calling in the water (from a permanent pond).

Leptodactylus troglodytes (Figs.7-9)

The advertisement call consists of a tonal single note (Fig.7). Call duration mean is 0.06 ±0.01s (N = 163) and call interval ranges from 0.18 to 1.59s ($\bar{x}$= 0.48 ±0.18s; N = 162). The call has an ascendant frequency modulation (Fig.8). The dominant frequency mean is 3.28 ±0.06 kHz (N = 163) (Fig.9). The specimens were found at night, calling hidden on rocks and dense vegetation.

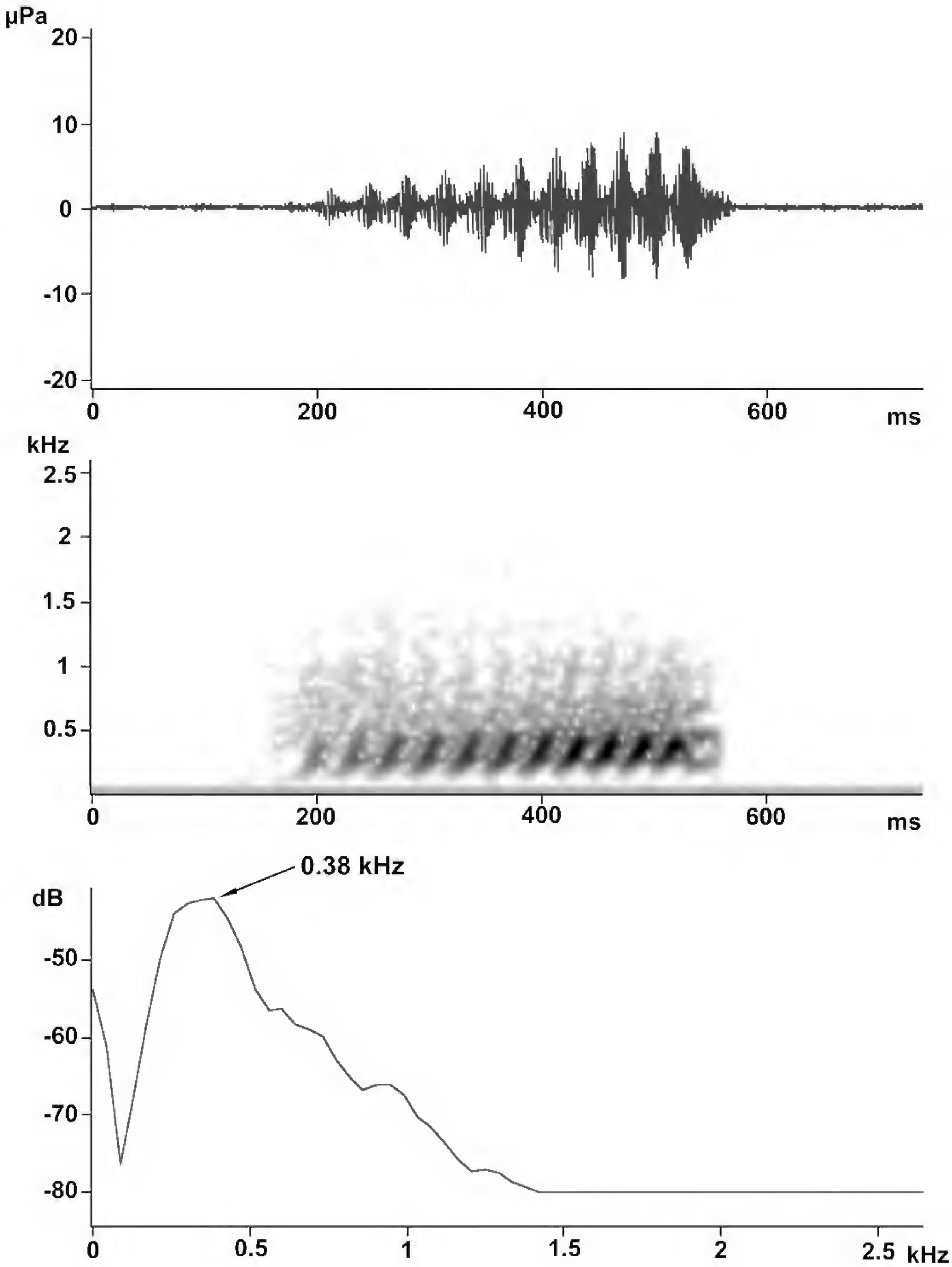
Table 1. Acoustic parameters of the advertisement call of *Leptodactylus ocellatus*, *Leptodactylus troglodytes*, and *Proceratophrys cristiceps*. The results are presented as mean ± standard deviation (amplitude).

Acoustic parameters	*Leptodactylus ocellatus*	*Leptodactylus troglodytes*	*Proceratophrys cristiceps*
Call duration (s)	0.34 ± 0.02 (0.28 – 0.39)	0.06 ± 0.01 (0.05 – 0.07)	0.66 ± 0.05 (0.52 – 0.79)
Interval between calls (s)	1.20 ± 0.52 (0.50 – 2.82)	0.48 ± 0.18 (0.18 – 1.59)	4.47 ± 7.65 (0.84 – 37.83)
Number of notes	1	1	1
Number of pulses	10.88 ± 0.77 (9 – 12)	-	57,46 ± 6,02 (46 – 69)
Dominant frequency (kHz)	0.35 ± 0.02 (0.34 – 0.39)	3.28 ± 0.06 (3.20 – 3.39)	0.94 ± 0.02 (0.90 – 0.99)
Physical structure of call	pulsed	pulsed	pulsed
Frequency Modulation	-	ascendent	-
N (analyzed calls/♂)	68 / 1	163 / 2	29 / 2



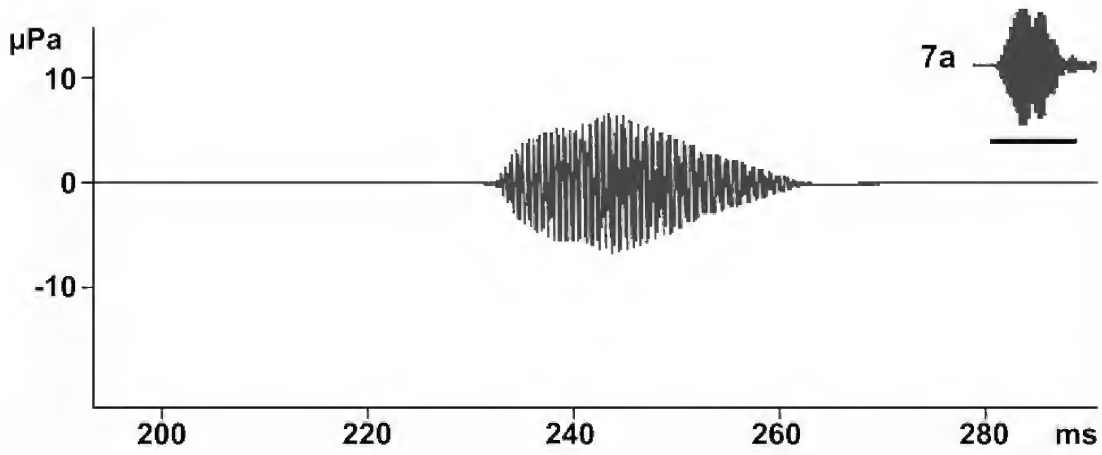
Advertisement call of *Proceratophrys cristiceps,* recorded 29/XI/2004. Air temperature 21°C and water temperature 24°C: fig.1- wave form; fig.2- audiospectrogram; fig.3- power spectrum.

4
5
6

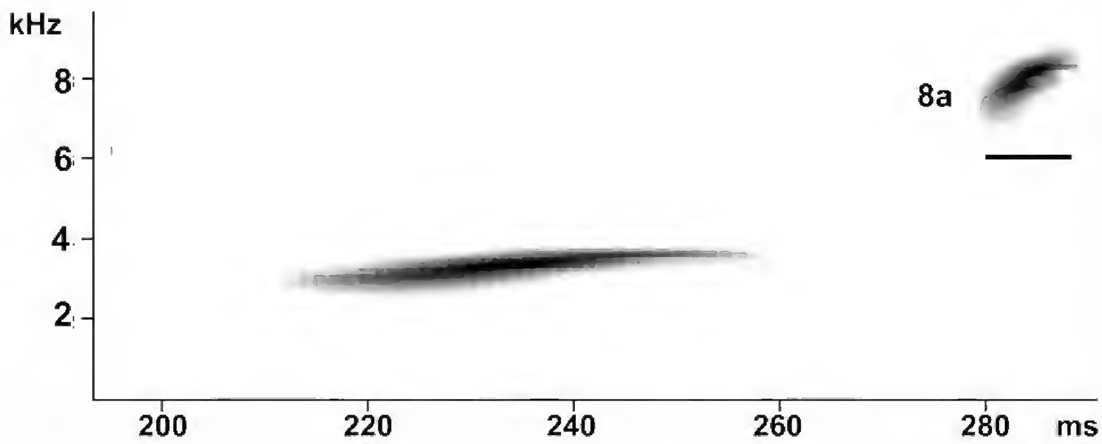


Advertisement call of *Leptodactylus ocellatus*, recorded 29/XI/2004. Air temperature 21°C and water temperature 24°C: fig.4- wave form; fig.5- audiospectrogram; fig.6- power spectrum.

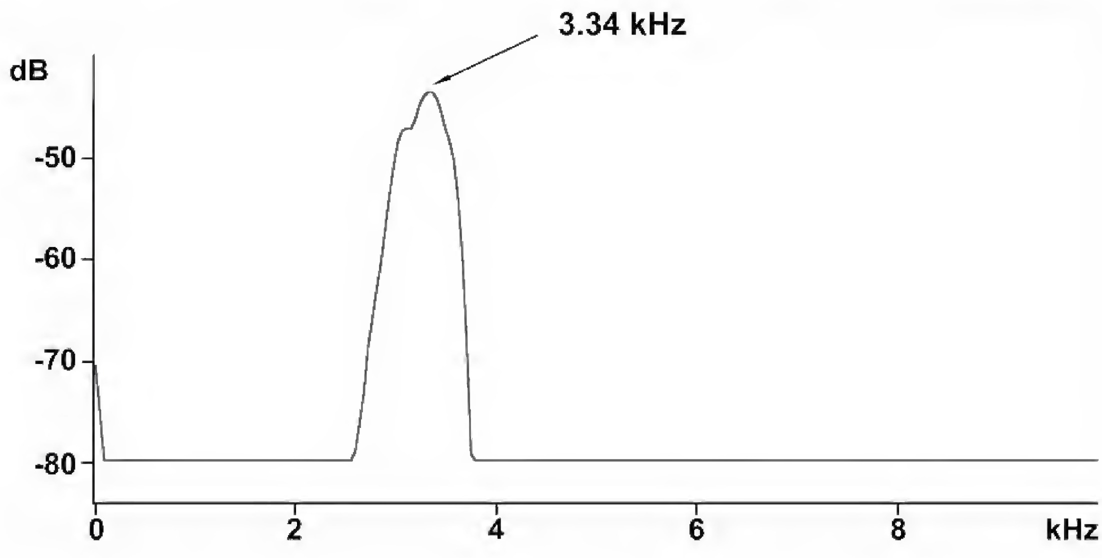
7



8



9



Advertisement call of *Leptodactylus troglodytes*, recorded 21/IV/1998. Air temperature 20°C: fig.7- wave form (7a = compacted view of amplitude structure; scale bar = 0.04s); fig.8- audiospectrogram (8a = compacted view of frequency structure; scale bar = 0.04s); fig.9- power spectrum.

DISCUSSION

The advertisement call of *Proceratophrys cristiceps* presents differences from the known vocalizations of other species of *Proceratophrys*: *P. avelinoi* (Kwet & Baldo, 2003), *P. bigibbosa* (Kwet & Faivovich, 2001), *P. boiei* (Heyer *et al.*, 1990), *P. brauni* (Kwet & Faivovich, 2001), *P. cururu* (Eterovick & Sazima, 1998), and *P. moehringi* (Weygoldt & Peixoto, 1985). The number of pulses of the advertisement call of *P. cristiceps* ($\bar{x}$ = 57) is greater than for *P. avelinoi* ($\bar{x}$ = 38), *P. bigibbosa* ($\bar{x}$ = 42), *P. boiei* (30-35), *P. brauni* ($\bar{x}$= 26), *P. cururu* (40), and less than for *P. moehringi* (140). The call duration of *P. cristiceps* ($\bar{x}$= 0.66 s) is longer than in *P. avelinoi* ($\bar{x}$ = 0.54 s) and shorter than in *P. bigibbosa* (1.6-1.9s), *P. boiei* (0.7-0.8 s), *P. brauni* (0.7-0.9 s), *P. cururu* (1.2 s), and *P. moehringi* (3.5-4.0 s). The pulse rate of *P. cristiceps* ($\bar{x}$ = 89.54 pulses/s) is faster than in *P. avelinoi* ($\bar{x}$= 68.7 pulses/s), *P. bigibbosa* ($\bar{x}$= 25.1 pulses/s), *P. boiei* (45 pulses/s), *P. brauni* ($\bar{x}$ = 37.5 pulses/s), *P. cururu* (45 pulses/s), and *P. moehringi* (33-40 pulses/s). The dominant frequency of *P. cristiceps* ($\bar{x}$= 0.94 kHz) is lower than in *P. avelinoi* ($\bar{x}$ = 1.60 kHz), *P. bigibbosa* (1.05 kHz), and *P. brauni* (1.35 kHz), and higher than in *P. boiei* (0.6 kHz), *P. cururu* (0.9 kHz), and *P. moehringi* (0.45 kHz).

The advertisement call of *Leptodactylus ocellatus* from Serra São José, Bahia, Brazil is different from the advertisement call of *L. ocellatus* from Entre Rios, Argentine, available in “Catalogue of the voices of argentine amphibians” (Straneck *et al.*, 1993). Both calls consisted of a repeated note, but the advertisement call of Entre Rios is tonal, while from Bahia is multipulsed. The dominant frequency of the population here studied ($\bar{x}$= 0.35 kHz) seems similar to the argentine population (amplitude frequency of call ranges from 0.2 to 0.4 kHz). The distinct structure of the call (multipulsed x tonal) observed may indicate that called species *L. ocellatus* represents a complex of species.

The advertisement call of *Leptodactylus troglodytes* was described from one locality in the State of Bahia (Municipality of Andaraí) by Heyer (1978). The dominant frequency of the advertisement call of *Leptodactylus troglodytes* from Mangue Seco (3.20-3.39 kHz) is quite similar to that of *L. troglodytes* from Andaraí (2.60-3.20 kHz), as is the call duration ($\bar{x}$ = 0.06s from Mangue Seco and 0.04s from Andaraí). These results lead us to conclude that the two populations of *Leptodactylus troglodytes* from Mangue Seco and Andaraí represent the same species.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Prof. W. Ronald Heyer (Smithsonian Institution, USA) for critically reading and improving the manuscript. A.Santana, E.Mercês, D.Andrade, F.Lima, F.Casal, M.Borba, M.C.Carneiro, and R.Santiago (UEFS) for help in the fieldwork. Prof. A.Kwet (SMNS, Germany) and Prof. W. Ronald Heyer for reprints. Prof. C.A.G.Cruz (MNRJ) by indicating pertinent bibliography. Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) supported our work. UEFS provided a graduate grant to I.Nunes.

REFERENCES

CHARIF, R.A.; MITCHELL, S. & CLARK, C.W., 1995. **Canary 1.2 user's manual**. Ithaca, New York: Cornell Laboratory of Ornithology. 229p.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB L., 1986. **Biology of amphibians**. New York, St. Louis, San Francisco: McGraw-Hill Book Company. 670p.

ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I., 1998. New species of *Proceratophrys* (Anura: Leptodactylidae) from southeastern Brazil. **Copeia**, **1998**(1):159-164.

GERHARDT, H.C., 1988. Acoustic properties used in call recognition by frogs and toads. In: FRITZSCH, B.M.; RYAN, M.J.; WILCZYNSKI, W.; HETHERINGTON, T.E. & WALKOWIAK, W. (Eds.) **The evolution of the amphibian auditory system**. New York: John Wiley & Sons. p.455-483.

HADDAD, C.F.B. & POMBAL JR., J.P., 1998. Redescription of *Physalaemus spiniger* (Anura: Leptodactylidae) and description of two new reproductive modes. **Journal of Herpetology**, **32**(4):557-565.

HADDAD, C.F.B. & SAZIMA, I., 2004. A new species of *Physalaemus* (Amphibia; Leptodactylidae) from the Atlantic forest in southeastern Brazil. **Zootaxa**, **479**:1-12.

HEYER, W.R., 1978. Systematics of the *fuscus* group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). **Bulletin of Los Angeles County Museum of Natural History**, **29**:1-85.

HEYER, W.R. & JUNCÁ, F.A., 2003. *Leptodactylus caatingae*, a new species of frog from eastern Brazil (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, **116**(2):317-329.

HEYER, W.R.; GARCIA-LOPEZ, J.M. & CARDOSO, A.J., 1996. Advertisement call variation in the *Leptodactylus mystaceus* species complex (Amphibia: Leptodactylidae) with description of a new siblings species. **Amphibia-Reptilia**, **17**(1):7-31.

HEYER, W.R.; RAND, A.S.; CRUZ, C.A.G.; PEIXOTO, O.L. & NELSON, C.E., 1990. Frogs of Boracéia. **Arquivos de Zoologia**, **31**(4):231-410.

JUNCÁ, F.A., 1999. **Sucesso reprodutivo e seleção sexual em *Colostethus stepheni***. São Paulo. 103p. Tese (Doutorado em Zoologia). Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, IB-USP.

KWET, A. & BALDO, D. 2003. Advertisement call of the leptodactylid frog *Proceratophrys avelinoi*. **Amphibia-Reptilia**, **24**(1):104-107.

KWET, A. & FAIVOVICH, J., 2001. *Proceratophrys bigibbosa* species group (Anura: Leptodactylidae), with description of a new species. **Copeia**, **2001**(1):203-215.

LITTLEJOHN, M.J., 2001. Patterns of differentiation in temporal properties of acoustic signals of anurans. In: RYAN, M.J. (Ed.) **Anuran communication**. Washington: Smithsonian Institution Press. p.102-120.

STRANECK, R.; OLMEDO, E.V. & CARRIZO, G.R., 1993. **Catalogo de voces de anfibios argentinos**. Parte 1. Buenos Aires: Ediciones L.O.L.A. 131p.

VIELLIARD, J., 1993. "Side-bands" artefact and digital sound processing. **Bioacustics**, **5**(2):159-162.

WEYGOLDT, P. & PEIXOTO, O.L., 1985. A new species of horned toad (*Proceratophrys*) from Espírito Santo, Brazil (Amphibia: Salientia: Leptodactylidae). **Senckenbergiana Biologica**, **66**(1/3):1-8.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.159-179, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

REDEFINIÇÃO DO GRUPO DE *PHYLLOMEDUSA HYPOCHONDRIALIS*, COM REDESCRIÇÃO DE *P. MEGACEPHALA* (MIRANDA-RIBEIRO, 1926), REVALIDAÇÃO DE *P. AZUREA* COPE, 1862 E DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE (AMPHIBIA, ANURA, HYLIDAE) [1]

(Com 16 figuras)

ULISSES CARAMASCHI [2, 3]

RESUMO: O grupo de *Phyllomedusa hypochondrialis*, composto por pequenas espécies de Phyllomedusinae (comprimento rostro-cloacal combinado das espécies entre 31,0-46,5mm em machos e 40,0-53,0mm em fêmeas), é redefinido com base em caracteres externos, osteológicos e larvários. O grupo é composto por nove espécies: *P. ayeaye* (B. Lutz, 1966), *P. azurea* Cope, 1862 (revalidada), *P. centralis* Bokermann, 1965, *P. hypochondrialis* (Daudin, 1801), *P. megacephala* (Miranda-Ribeiro, 1926), *P. nordestina* sp.nov., *P. oreades* Brandão, 2002, *P. palliata* Peters, 1873 (nova inclusão) e *P. rohdei* Mertens, 1926. A distribuição geográfica combinada das espécies inclui a América do Sul a leste dos Andes, na Venezuela, Guianas, Peru, Equador, Brasil, Bolívia, Paraguai e norte da Argentina. *Phyllomedusa azurea* e *P. megacephala* são redescritas e suas distribuições geográficas são atualizadas. *Phyllomedusa nordestina* sp.nov., distribuída na região Nordeste do Brasil, é descrita de Maracás, Estado da Bahia.

Palavras-chave: Phyllomedusinae. *Phyllomedusa azurea*. *Phyllomedusa megacephala*. *Phyllomedusa nordestina* sp.nov. *Phyllomedusa palliata*.

ABSTRACT: Redefinition of the *Phyllomedusa hypochondrialis* group, with redescription of *P. megacephala* (Miranda-Ribeiro, 1926), revalidation of *P. azurea* Cope, 1862, and description of a new species (Amphibia, Anura, Hylidae).

The *Phyllomedusa hypochondrialis* species group, composed by small Phyllomedusinae leaf-frogs (combined snout-vent length of the species ranging between 31.0-46.5mm in males, and 40.0-53.0mm in females), is redefined based on external, osteologycal, and larval characters. The group is composed by nine species: *P. ayeaye* (B. Lutz, 1966), *P. azurea* Cope, 1862 (revalidated), *P. centralis* Bokermann, 1965, *P. hypochondrialis* (Daudin, 1801), *P. megacephala* (Miranda-Ribeiro, 1926), *P. nordestina* sp.nov., *P. oreades* Brandão, 2002, *P. palliata* Peters, 1873 (new inclusion), and *P. rohdei* Mertens, 1926. The combined distributions of the species include the South America east of the Andes, in Venezuela, Guyanas, Peru, Ecuador, Brazil, Bolivia, Paraguay, and northern Argentina. *Phyllomedusa azurea* and *P. megacephala* are redescribed, and their geographical distributions updated. *Phyllomedusa nordestina* sp.nov., distributed in the Northeastern region of Brazil, is described from Maracás, State of Bahia.

Key words: Phyllomedusinae. *Phyllomedusa azurea*. *Phyllomedusa megacephala*. *Phyllomedusa nordestina* sp.nov. *Phyllomedusa palliata*.

INTRODUÇÃO

A subfamília Phyllomedusinae (Amphibia, Anura, Hylidae) atualmente está composta por sete gêneros (*Agalychnis* Cope, 1864, *Cruziohyla* Faivovich *et al.*, 2005, *Hylomantis* Peters, 1873 "1872", *Pachymedusa* Duellman, 1968, *Phasmahyla* Cruz, 1991 "1990", *Phrynomedusa* Miranda-Ribeiro, 1923 e *Phyllomedusa* Wagler, 1830; Cruz, 1991; Caramaschi & Cruz, 2002; Frost, 2004; faivovich *et al.*, 2005), distribuídos na América Central e a leste dos Andes na América do Sul. As espécies incluídas nesses gêneros possuem caracteres únicos entre os hilídeos neotropicais, incluindo a pupila em fenda vertical, cor verde no dorso e regiões ocultas com padrões contrastantes de vermelho, azul e

[1] Submetido em 31 de março de 2006. Aceito em 25 de maio de 2006.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Vertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: ulisses@acd.ufrj.br.
Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

amarelo, ovos depositados fora da água e larvas aquáticas com diversos caracteres exclusivos, além de 95 transformações em proteínas nucleares e mitocondriais e em genes ribossômicos (Faivovich *et al.*, 2005).

O gênero *Phyllomedusa*, apesar do reconhecimento e conseqüente isolamento dos gêneros *Hylomantis*, *Phasmahyla* e *Phrynomedusa* por Cruz (1991) e *Cruziohyla* por Faivovich *et al.* (2005), ainda constitui um agrupamento complexo de 26 espécies válidas (Faivovich *et al.*, 2005). A maior parte dessas espécies está distribuída em quatro grupos: grupo de *P. burmeisteri* (*sensu* B. Lutz, 1950; Pombal & Haddad, 1992), grupo de *P. hypochondrialis* (*sensu* Bokermann, 1965), grupo de *P. buckleyi* (*sensu* Cannatella, 1980), grupo de *P. perinesos* (*sensu* Cannatella, 1982) e grupo de *P. tarsius* (*sensu* De La Riva, 1999).

Neste trabalho, o grupo de *P. hypochondrialis* é redefinido e sua composição é revista, sendo que uma espécie é nele incluída, uma espécie é redescrita, uma espécie é revalidada e uma nova espécie correlata é descrita.

MATERIAL E MÉTODOS

Exemplares examinados depositados nas seguintes coleções: MNRJ (Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ), MZUSP (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, SP), MPEG (Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA), ZUEC (Museu de História Natural, Universidade Estadual de Campinas, SP), PUCMG (Museu de História Natural, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG), MZUFV (Museu de História Natural João Moojen de Oliveira, Universidade Federal de Viçosa, MG), CHUNB (Coleção Herpetológica da Universidade de Brasília, DF), UFBA (Museu de Zoologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA), UFCE (Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE), UFPB (Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB), CHBEZ (Coleção Herpetológica do Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN), AL-MN (Coleção Adolpho Lutz, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ), CFBH (Coleção Célio F. B. Haddad, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP), EI (Coleção Eugenio Izecksohn, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ), JJ (Coleção Jorge Jim, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP), WCAB (Coleção Werner C.A. Bokermann, atualmente depositada no MZUSP).

Medidas, realizadas segundo Napoli & Caramaschi (1998, 1999, 2000), foram tomadas com paquímetro e são expressas em milímetros (mm). Abreviações usadas: CRC (comprimento rostro-cloacal), CC (comprimento da cabeça), LC (largura da cabeça), DIN (distância internasal), DNO (distância narina-olho), DO (diâmetro do olho), LPS (largura da pálpebra superior), DIO (distância interorbital), DT (diâmetro do tímpano), CCX (comprimento da coxa), CTB (comprimento da tíbia) e CTP (comprimento do tarso-pé). Desenhos foram feitos em microscópio estereoscópico provido de câmara-clara. Caracteres osteológicos foram analisados em exemplares diafanizados, preparados pelo método da potassa-alizarina-glicerina.

RESULTADOS

Grupo de *Phyllomedusa hypochondrialis*

Definição – Composto por espécies de Phyllomedusinae de pequeno porte (CRC combinado das espécies entre 31,0-46,5mm em machos, 40,0-53,0mm em fêmeas); dentes vomerianos ausentes; glândulas parotóides pequenas, indistintas; pele lisa no dorso, granulosa no ventre; apêndice calcâneo e "flap" anal ausentes; dedos, em ordem de tamanho crescente, I < II < IV < III, não palmados nem fimbriados; discos adesivos dos dedos pouco desenvolvidos; dedo I oponível aos outros; artelhos, em ordem de tamanho crescente, II<III<I<V<IV ou II<I<III<V<IV, artelho II sensivelmente menor que os outros; artelhos não palmados nem fimbriados, com discos adesivos pouco desenvolvidos; artelhos I e II oponíveis aos outros; pés ligeiramente retorcidos, possibilitando agarrar e andar lentamente sobre o substrato. Ovos depositados em ninhos formados por folhas dobradas e enroladas de arbustos e de pequenas árvores, acima da superfície da água; girinos com boca em posição anterior, sem funil, circundada por papilas em uma franja dérmica amplamente interrompida na margem anterior e às vezes também ligeiramente interrompida na margem posterior; fórmula dentária 2(2)/3(1), sendo a terceira série inferior de dentículos menor que as demais; tubo anal curto, preso à nadadeira ventral.

Premaxilares com dentes, processos alares dirigidos póstero-dorsalmente, quase verticais, processo palatino em ponta; maxilares estreitos, com dentes, contactam os premaxilares, nasais, pterigóides e quadratojugais; nasais largamente separados entre si e dos frontoparietais; fontanela muito grande,

aproximadamente ovóide; palatinos reduzidos, sustentados apenas por cartilagem, não contactados entre si ou com qualquer outro elemento ósseo; prevomerianos igualmente isolados, sem dentes; pterigóides pouco desenvolvidos; ramos zigomáticos dos esquamosais curtos, rombos, largamente separados dos maxilares; ramos ótico e ventrais dos esquamosais longos, pouco dilatados; columela presente; côndilos occipitais pequenos, bem separados entre si medianamente; mandíbulas sem dentes. Oito vértebras presacrais com apófises laterais desenvolvidas, as das vértebras III e IV pouco mais estreitas que as apófises sacrais, que são expandidas, em forma aproximadamente triangular; sacro com articulação bicondilar com o uróstilo, que não é expandido, mas apresenta uma crista dorsal baixa e pequenas apófises laterais anteriores. Clavículas e procoracóides desenvolvidos; esterno largo, cartilaginoso; omosterno ausente. Mão com fórmula falangeal 2-2-3-3; prepólex 2; falanges terminais em ponta curva. Pé com fórmula falangeal 2-2-3-4-3; sesamóide interno pequeno, arredondado.

Composição – Nove espécies: *P. ayeaye* (B. Lutz, 1966); *P. azurea* Cope, 1862 (revalidada); *P. centralis* Bokermann, 1965; *P. hypochondrialis* (Daudin, 1801); *P. megacephala* (Miranda-Ribeiro, 1926); *P. nordestina* sp.nov; *P. oreades* Brandão, 2002; *P. palliata* Peters, 1873 "1872" (nova inclusão); *P. rohdei* Mertens, 1926.

Distribuição geográfica – Combinação das distribuições geográficas das espécies do grupo inclui a América do Sul a leste dos Andes, na Venezuela, Guianas, Peru, Equador, Brasil, Bolívia, Paraguai e norte da Argentina.

Comentários – A primeira tentativa de agrupamento de espécies foi feita por B.LUTZ (1950), que reconheceu a validade de um subgênero, *Pithecopus* Cope, 1866, dentro do gênero *Phyllomedusa*. Esse subgênero incluiria espécies com discos adesivos pequenos, membranas interdigitais ausentes, dedos internos oponíveis, artelho I mais longo e mais robusto que o II, glândulas parotóides presentes (formas grandes, no "ciclo de *P. burmeisteri*") ou ausentes (formas pequenas, no "ciclo de *P. hypochondrialis*") e desova envolta em uma ou mais folhas. As "formas pequenas" seriam *Phyllomedusa (Pithecopus) hypochondrialis* e *P.(P.) rohdei*; sem maiores comentários, B.LUTZ (1950) incluiu *P. palliata* Peters, 1873 nesse mesmo agrupamento, apesar de, na tradução para a língua inglesa do mesmo trabalho, ter mencionado que Peters havia separado *P. palliata* de *P. hypochondrialis* após tê-las considerado idênticas. *Phyllomedusa palliata* nunca mais foi associada ao grupo de *P. hypochondrialis* (*cf.* FROST, 1985, 2004; FAIVOVICH *et al.*, 2005). Apenas DUELLMAN (1974), ao apresentar notas taxonômicas sobre as espécies de *Phyllomedusa* da Alta Bacia Amazônica, comparou *P. palliata* a *P. hypochondrialis* e *P. rohdei*, mas não as agrupou formalmente. Entretanto, *P. palliata* apresenta os caracteres diagnósticos do grupo de *P. hypochondrialis*, tendo sido agrupada com *P. hypochondrialis* na análise filogenética de FAIVOVICH *et al.* (2005). Assim sendo, a proposta de sua inclusão nesse grupo é aqui apresentada.

O grupo foi formalmente proposto pela primeira vez por BOKERMANN (1965), como "grupo *rohdei-hypochondrialis*", para incluir espécies pequenas, com focinho reto, discos adesivos pouco desenvolvidos, dedo I não maior que o dedo II e artelho I maior que o II; nesse grupo foram incluídas *P. rohdei*, *P. hypochondrialis* e *P. centralis*. Pouco depois, B. LUTZ (1966) propôs a revalidação do gênero *Pithecopus* Cope, 1866, redefinindo-o e incluindo, no que chamou de "grupo de formas pequenas sem dentes vomerianos e com parotóides indistintas", *P. ayeaye*, *P. hypochondrialis hypochondrialis*, *P. h. azureus* e *P. rohdei*.

Com base em caracteres larvários, CRUZ (1982) incluiu no mesmo agrupamento aquelas espécies que constroem ninhos enrolando ou reunindo uma ou mais folhas nas quais depositam seus ovos acima da superfície da água e cujos girinos possuem boca em posição anterior, circundada por papilas em uma franja dérmica amplamente interrompida na margem anterior e às vezes também ligeiramente interrompida na margem posterior, fórmula dentária 2(2)/3(1), sendo a terceira série inferior de dentículos menor que as demais e tubo anal curto, preso à nadadeira ventral. Foram assim agrupadas, *P. hypochondrialis*, *P. burmeisteri* Boulenger, 1882, *P. rohdei*, *P. distincta* B. Lutz, 1950, *P. centralis* e *P. ayeaye*. Posteriormente, POMBAL JR. & HADDAD (1992) retiraram *P. burmeisteri* (abrangendo *P. burmeisteri burmeisteri* e *P. b. bahiana* A.Lutz, 1925) e *P. distincta* daquele agrupamento e estas, juntamente com *P. iheringi* Boulenger, 1885 e *P. tetraploidea* Pombal-Jr. & Haddad, 1992, foram incluídas no grupo de *P. burmeisteri*. Por sua vez, *P. megacephala*, ainda que não tenha sido formalmente revalidada, foi considerada distinta de *P. hypochondrialis* por BRANDÃO (2002) e associada a *P. ayeaye* e *P. centralis*; além disso, BRANDÃO (2002) referiu-se a uma espécie não descrita, proveniente da Serra do Cipó, Minas

Gerais, Brasil, como *Phyllomedusa* aff. *megacephala*. Desta forma, BRANDÃO (2002) estabeleceu o grupo de *P. hypochondrialis* incluindo *P. hypochondrialis*, *P. rohdei*, *P. ayeaye*, *P. centralis*, *P. megacephala*, *P. oreades* e *Phyllomedusa* aff. *megacephala*. No presente trabalho, com a revalidação de *P. azurea*, reconhecimento de *P. megacephala* (abrangendo *Phyllomedusa* aff. *megacephala* de BRANDÃO, 2002), inclusão de uma espécie (*P. palliata*) e a descrição de uma nova espécie, o grupo de *P. hypochondrialis* é composto por nove espécies válidas.

Caso seja necessária a distinção genérica do grupo de *P. hypochondrialis*, o nome *Pithecopus* Cope, 1866 (espécie-tipo, *Phyllomedusa azurea* Cope, 1862, por designação original) é perfeitamente aplicável.

Phyllomedusa azurea Cope, 1862, revalidada
(Figs.1-5)

Phyllomedusa azurea COPE, 1862.
Pithecopus azureus – COPE, 1866.
Phyllomedusa hypochondrialis azurea – MERTENS, 1926.
Pithecopus hypochondrialis azureus – B. LUTZ, 1966.

Tipos e localidade-tipo – COPE (1862) não designou exemplares-tipo para a espécie, mas referiu-se a um exemplar "No. 5832". COCHRAN (1961), no catálogo dos exemplares-tipo do United States National Museum, Washington, DC (USNM), referiu-se a um exemplar "Cotype: 5832, Paraguay, T. J. Page." FROST (2004) citou esse exemplar como síntipo da espécie, mas informou que outros síntipos não são conhecidos. Com relação à localidade-tipo, COPE (1862) não mencionou qualquer informação explícita quanto à proveniência do material estudado, mas FROST (2004) informou que a Expedição Page visitou muitas localidades atualmente no Brasil, nordeste da Argentina e sul do Paraguai, ao longo das drenagens dos rios Paraná e Paraguai. Entretanto, aqui considera-se a citação de COCHRAN (1961) de "Paraguay" como uma restrição válida da localidade-tipo da espécie.

Diagnose – Espécie pertencente ao grupo de *P. hypochondrialis*, caracterizada por: (1) tamanho médio para o grupo (CRC 31,2-43,3mm em machos, 42,4-44,4mm em fêmeas); (2) presença de uma faixa branca estreita no lábio superior, que não atinge a borda da pálpebra inferior e não é visível em aspecto dorsal da cabeça; (3) presença de barras verticais pretas sobre fundo vermelho-alaranjado nas faces ocultas dos flancos e membros locomotores; (4) presença de uma faixa verde larga em todo o comprimento da face superior das coxas; (5) ausência de padrão de desenho reticulado nas pálpebras, lábios e faces inferiores do corpo e membros locomotores; (6) ausência de faixa esbranquiçada na lateral do corpo e na face posterior da tíbia.

Comparação com outras espécies – A presença de padrão de barras verticais pretas sobre fundo vermelho-alaranjado nas partes ocultas dos flancos e membros aproxima *P. azurea* de *P. hypochondrialis*, *P. centralis* e *P. nordestina* sp.nov. *Phyllomedusa azurea* separa-se de *P. hypochondrialis* por possuir uma faixa branca estreita no lábio superior, que não atinge a borda da pálpebra inferior e não é visível em aspecto dorsal da cabeça (faixa branca larga, que atinge a borda da pálpebra inferior e é visível em vista dorsal da cabeça em *P. hypochondrialis*), discos adesivos pequenos, menores que o tímpano (discos adesivos grandes, maiores que o tímpano em *P. hypochondrialis*) e por possuir uma faixa verde larga em todo o comprimento da face superior da coxa (faixa verde estreita em apenas $^{2}/_{3}$ a $^{3}/_{4}$ distais da face superior da coxa em *P. hypochondrialis*). Distingue-se de *P. centralis* por possuir as barras pretas das partes ocultas dos flancos e membros bem definidas (barras menos definidas, tendendo a formar células em *P. centralis*), presença de uma faixa branca no lábio superior (ausente em *P. centralis*) e faixa verde larga em todo o comprimento da coxa (faixa estreita apenas nos $^{2}/_{3}$ distais da coxa em *P. centralis*). Difere de *P. nordestina* sp.nov. pela presença de uma faixa branca no lábio superior (faixa branca ausente ou muito estreita em *P. nordestina* sp.nov.), maior número de faixas pretas, mais estreitas, nas partes ocultas dos flancos e membros (menor número de faixas pretas, mais largas, em *P. nordestina* sp.nov.), perfil do focinho arredondado em vista dorsal (truncado em *P. nordestina* sp.nov.) e em vista lateral (oblíquo em *P. nordestina* sp.nov.), e tubérculos subarticulares palmares e plantares maiores e em menor número (menores e mais numerosos em *P. nordestina* sp.nov.). *Phyllomedusa azurea* distingue-se de *P. ayeaye*, *P. megacephala* e *P. oreades* por apresentar padrão de faixas ou barras pretas sobre fundo vermelho-alaranjado nas partes ocultas dos flancos e membros (padrão formado por células vermelho-alaranjado contornadas de preto naquelas espécies), por não possuir desenho reticulado nos

lábios superior e inferior, pálpebras e faces inferiores do corpo e membros (reticulado presente nos lábios, pálpebras e faces inferiores do corpo e membros de *P. ayeaye*, no lábio inferior, pálpebras e faces inferiores dos membros de *P. oreades* e na pálpebra inferior de *P. megacephala*) e por possuir uma faixa verde larga em todo o comprimento da face superior da coxa (faixa verde estreita apenas no terço distal da face superior da coxa naquelas espécies). O padrão de barras pretas sobre fundo vermelho-alaranjado na região ingüinal e partes ocultas dos membros, ausência de uma faixa esbranquiçada na lateral do corpo e ausência de uma faixa esbranquiçada na face posterior da tíbia de *P. azurea* a separam de *P. palliata* (padrão de manchas irregulares pretas sobre fundo vermelho-alaranjado e presença de uma faixa lateral e de uma faixa na face posterior da tíbia esbranquiçadas em *P. palliata*). O padrão de barras pretas sobre fundo vermelho-alaranjado na região ingüinal e partes ocultas dos membros e a ausência de uma faixa lateral esbranquiçada em *P. azurea* a distinguem de *P. rohdei* (padrão de manchas e faixas arroxeadas pouco definidas e presença de faixa lateral esbranquiçada nesta espécie).

Descrição – Aspecto robusto (Fig.1); cabeça mais larga que longa, largura da cabeça cabendo cerca de 3,5 vezes no CRC; focinho arredondado em vistas dorsal e lateral (Figs.2-3); narinas pequenas, subcantais, dirigidas lateralmente, mais próximas da ponta do focinho que dos olhos; distância internasal maior que a distância narina-olho, largura da pálpebra superior e diâmetro do tímpano, mas menor que o diâmetro do olho e o espaço interorbital; canto rostral distinto, arredondado; região loreal vertical, ligeiramente côncava; lábios não espessados; olhos grandes, moderadamente protuberantes; espaço interorbital plano; cristas cefálicas ausentes; tímpano pequeno, aproximadamente circular; diâmetro do tímpano pouco maior que metade do diâmetro do olho; fraca prega dérmica supratimpânica presente; glândulas parotóides e saco vocal indistintos; língua longa, piriforme, inteira, extensivamente livre, não entalhada atrás; dentes vomerianos ausentes; coanas pequenas, amplamente separadas.

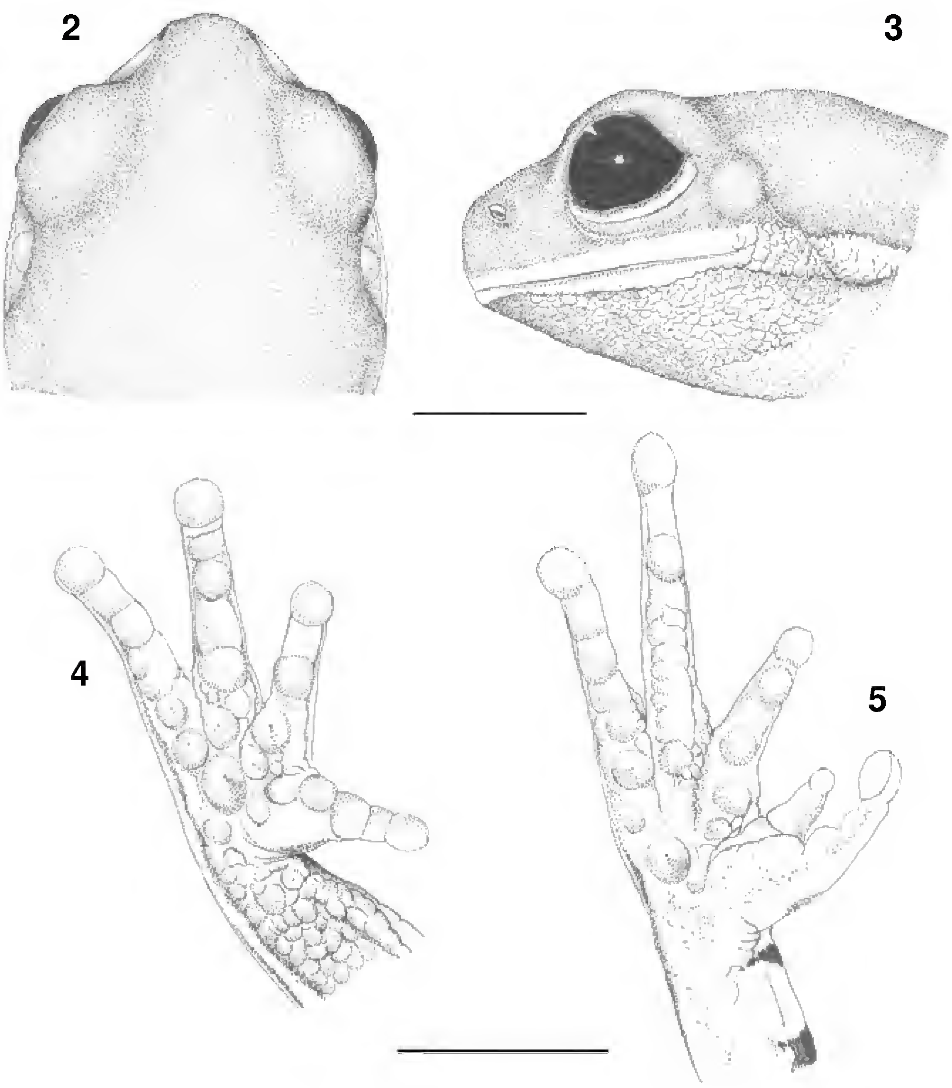


Fig.1- *Phyllomedusa azurea* (MNRJ 17864, CRC 39,4mm, coletado em Passo do Lontra, Corumbá, MS).

Braços robustos; antebraços ligeiramente hipertrofiados, sem cristas. Mão (Fig.4) com tubérculo palmar grande, aproximadamente circular; dedos robustos, não palmados, não fimbriados, com discos apicais pouco desenvolvidos, menores que o tímpano; dedo I espessado na base, em oposição aos outros dedos; almofada de asperezas nupciais córneas evidente nos machos, dorsalmente visível na base do dedo I; tubérculos subarticulares e supranumerários únicos, grandes, arredondados.

Pernas curtas, moderadamente robustas; comprimento da coxa ligeiramente menor que o comprimento da tíbia e ambos menores que o comprimento do tarso-pé; soma dos comprimentos da coxa e da tíbia próximo de 80% do CRC; calcanhar atinge o tímpano quando a perna é adpressa ao corpo; calcanhares se sobrepõem quando as pernas são flexionadas em ângulo reto em relação ao corpo; apêndice calcar e prega tarsal ausentes; tubérculo metatarsal interno grande, circular; tubérculo metatarsal externo ausente. Pé (Fig.5) com artelhos robustos, não palmados, não fimbriados, com discos adesivos apicais pouco desenvolvidos, menores que o tímpano; artelhos I e II em oposição aos demais; tubérculos subarticulares e supranumerários únicos, grandes, arredondados.

Pele do dorso lisa; região gular e superfícies ventrais do corpo e membros, rugosa; região cloacal moderadamente glandulosa; abertura cloacal não modificada.



Phyllomedusa azurea (MNRJ 17864): fig.2- vista dorsal da cabeça; fig.3- vista lateral da cabeça; fig.4- palma da mão; fig.5- planta do pé. Escala = 5mm.

Colorido – Em vida, dorso da cabeça e do corpo, verde; região loreal verde; maxilar com faixa branca estreita, que não atinge a borda da pálpebra inferior; ausência de areolado preto no maxilar; pálpebra inferior brancacenta, sem areolado preto. Uma linha branca dorsolateral, delimitando o verde do dorso, do canto da boca à virilha; abaixo dessa linha branca há uma linha preta, do canto da boca até o início do terço posterior do corpo, delimitando sua face ventral. Região ingüinal vermelho-alaranjado, com barras verticais pretas bem definidas. Braço vermelho-alaranjado com barras transversais pretas; face dorsal do braço sem faixa verde; face ventral brancacenta. Antebraço com face anterior vermelho-alaranjado com barras transversais pretas; face dorsal verde, desde o cotovelo, todo o antebraço, metade externa do dorso da mão, dedo IV até próximo à base do disco adesivo e base do dedo III; metade dorsal interna da mão e dedos I e II, vermelho-alaranjado; na linha dorsolateral do antebraço, uma linha branca do cotovelo até a base do disco adesivo do dedo IV; abaixo dessa linha branca há uma faixa cinza-escuro, com tubérculos brancos; face ventral do antebraço e palma da mão, amarelo-avermelhado. Faces anterior e posterior da coxa vermelho-alaranjado, com barras verticais pretas bem definidas; face dorsal com uma faixa verde larga, sendo que esse colorido se inicia no dorso, passa pela coxa, cobre o joelho, continua pela face dorsal da tíbia, cobre o calcanhar, segue pela face dorsolateral posterior do tarso e pé, até cerca da metade do artelho V e a base do artelho IV; face ventral da coxa amarelo-avermelhado. Faces interna e inferior da tíbia vermelho-alaranjado com barras verticais pretas bem definidas; linha dorsolateral da tíbia com uma linha branca em cima de uma outra linha preta, ambas contornado o joelho e indo até a articulação interna tíbio-tarsal. Face interna do tarso, pé e artelhos I, II e III, vermelho-alaranjado, com barras verticais pretas bem definidas; linha externa do tarso com uma linha branca acima e uma linha preta abaixo, que contornam o calcanhar, seguem pelo tarso, pé e atingem a base do disco adesivo do artelho V; face ventral do tarso e pé cinza-escuro com manchas irregulares avermelhadas. Regiões gular, peitoral e abdominal, amarelo-avermelhado; borda da mandíbula sem areolado preto, mas delimitada inferiormente por uma linha preta. Região cloacal cinza, delimitada superiormente por curta linha branca em cima de outra preta. Íris prateada, com fino vermiculado preto.

Em preservativo, as partes verdes em vida tornam-se azul-esverdeado e as partes vermelho-alaranjado e amarelo-avermelhado tornam-se creme ou esbranquiçadas. Linhas pretas e brancas, bem como as barras pretas, mantêm-se inalteradas.

Variação – Os exemplares examinados são congruentes quanto aos caracteres morfológicos e colorido. Machos são ligeiramente menores que as fêmeas. Amplitude, média e desvio-padrão das medidas de machos e fêmeas são apresentadas na tabela 1.

TABELA 1. Amplitude, média (χ) e desvio-padrão (DP) das medidas de *Phyllomedusa azurea* (n, número de exemplares).

CARACTERES	♂ (n = 30)			♀ (n = 6)		
	Amplitude	$\bar{x}$	DP	Amplitude	$\bar{x}$	DP
CRC	31,2-43,3	37,7	2,84	42,4-44,4	43,1	0,68
CC	8,6-10,9	10,0	0,54	10,5-12,0	11,3	0,56
LC	9,2-12,1	11,0	0,69	11,4-12,8	12,1	0,55
DIN	2,7-4,1	3,4	0,31	3,4-4,1	3,8	0,25
DNO	2,2-3,0	2,6	0,20	2,6-3,1	2,7	0,19
DO	3,3-4,3	3,8	0,22	3,8-4,3	4,1	0,17
LPS	2,1-3,4	2,8	0,27	2,6-3,2	3,0	0,22
DIO	3,5-4,5	4,0	0,26	4,0-4,8	4,5	0,32
DT	1,5-2,2	1,9	0,19	2,0-2,6	2,3	0,21
CCX	12,9-16,8	15,1	0,94	15,5-17,4	16,4	0,64
CTB	13,0-17,3	15,0	1,01	15,9-17,8	16,6	0,65
CTP	18,9-25,1	22,3	1,33	24,0-25,9	25,1	0,69

Girino – O desenvolvimento embrionário e larvário foi detalhadamente descrito por Budgett (1899), com base em material obtido no Paraguai e referido como pertencente a *P. hypochondrialis*. O girino foi também descrito e figurado por Cei (1980), com base em exemplares de Santa Fe, Argentina, referido como *P. hypochondrialis azurea*.

Distribuição geográfica – Áreas de influência chaquenha na Bolívia (Províncias Beni e Santa Cruz; De La Riva *et al.*, 2000), Paraguai e norte da Argentina (Provincias Salta, leste de Jujuy, Formosa, Chaco, norte de Santiago del Estero, Santa Fe e Corrientes; Cei, 1980) e áreas de influência das regiões do pantanal e cerrados no Brasil Central (Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Goiás, Distrito Federal e Minas Gerais) (Fig.6).

Comentários – A combinação *Phyllomedusa azurea* foi usada por Norman (1994), que apresentou notas sobre a morfologia, habitat, hábitos e reprodução da espécie com base em exemplares do Paraguai. Entretanto, nada comentou sobre sua taxonomia, nem apresentou justificativa para utilização daquela combinação. Segundo De La Riva *et al.* (2000), *P. hypochondrialis azurea* Cope, 1862, aqui reconhecida como espécie plena, parece possuir distribuição disjunta da subespécie nominal e, pelo menos no que diz respeito às populações bolivianas, necessitaria ser estudada quanto a variação e posição taxonômica.

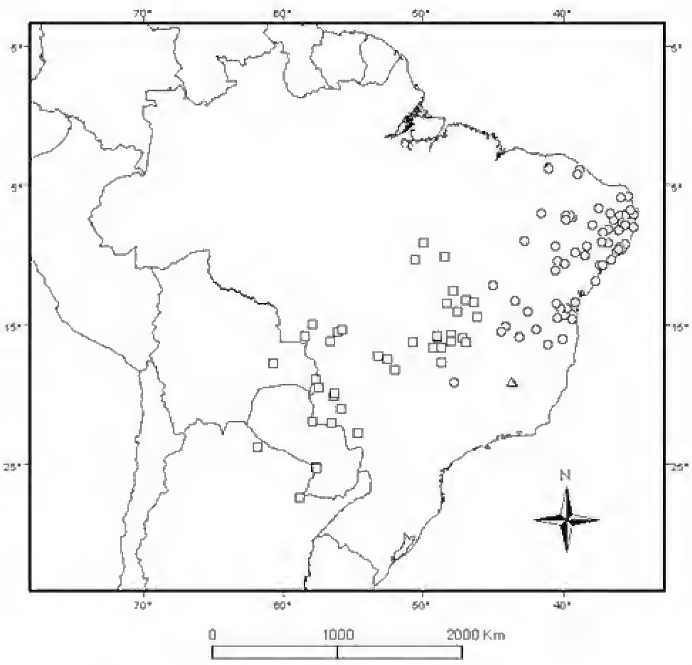


Fig.6- Distribuição geográfica de *Phyllomedusa azurea* (□), *P. megacephala* (△) e *P. nordestina* sp.nov. (○).

Phyllomedusa megacephala (Miranda-Ribeiro, 1926)
(Figs.7-11)

Bradymedusa megacephala Miranda-Ribeiro, 1926.
Phyllomedusa hypochondrialis – Funkhouser, 1957 (parte).
Phyllomedusa megacephala – Brandão, 2002.
Phyllomedusa aff. *megacephala* – Brandão, 2002.

Tipo e localidade-tipo – Holótipo, MNRJ 0257. Localidade-tipo originalmente referida como "Brasil - Rio de Janeiro?" (Miranda-Ribeiro, 1926), mas veja Comentários.

Diagnose – Espécie pertencente ao grupo de *P. hypochondrialis*, caracterizada por: (1) tamanho médio para o grupo (CRC 36,1-43,2mm em machos, 41,6-49,1mm em fêmeas); (2) presença de estreita faixa reticulada no lábio superior; (3) padrão formado por células vermelho-alaranjado nas partes ocultas dos flancos e membros locomotores; (4) presença de estreita faixa verde apenas no terço distal da face superior das coxas; (5) presença de padrão de desenho reticulado pouco acentuado nas pálpebras inferiores; (6) ausência de faixa esbranquiçada na lateral do corpo e na face posterior da tíbia.

Comparação com outras espécies – *Phyllomedusa megacephala* separa-se de *P. azurea*, *P. centralis*, *P. hypochondrialis* e *P. nordestina* sp.nov. por possuir padrão de colorido das faces ocultas dos braços, região ingüinal, coxas e tíbias formado por células vermelho-alaranjado contornadas por preto (padrão de faixas ou barras pretas sobre fundo vermelho-alaranjado naquelas espécies); adicionalmente, distingue-se de *P. azurea* e *P. nordestina* sp.nov. pela estreita faixa verde apenas no terço distal da face superior da coxa (faixa verde larga em todo o comprimento da face superior da coxa naquelas espécies), de *P. hypochondrialis* pelos discos adesivos pequenos, menores que o tímpano (discos adesivos grandes, maiores que o tímpano naquela espécie) e de *P. centralis* pelo tímpano muito menor. Difere de *P. ayeaye* por não apresentar padrão de desenho reticulado nas pálpebras superiores e lábios superior e inferior, região ventral do corpo e membros e região dorsal dos dedos e artelhos (padrão reticulado presente em *P. ayeaye*), bem como pelos desenhos das partes ocultas laterais, coxas e tíbias maiores e menos definidos (menores e bem definidos em *P. ayeaye*). Distingue-se de *P. oreades* pelo tímpano muito menor, discos adesivos maiores e ausência de padrão reticulado nas pálpebras superiores e lábios

superior e inferior, regiões gular e peitoral e faces inferiores do antebraço e braço (padrão reticulado presente em *P. oreades*) e por não possuir palma da mão e planta do pé escurecidos, de cor cinza (escurecidos em *P. oreades*). Separa-se de *P. rohdei* e *P. palliata* pela ausência de uma faixa lateral esbranquiçada com padrão de manchas e faixas pouco definidas arroxeadas sobre fundo vermelho-alaranjado (presente em *P. rohdei*) ou com padrão de pequenos riscos pretos longitudinais (presente em *P. palliata*).

Redescrição – Aspecto robusto (Fig.7); cabeça mais larga que longa, largura da cabeça cabendo cerca de três vezes no CRC; focinho truncado em vista dorsal (Fig.8), ligeiramente obtuso em vista lateral (Fig.9); narinas pequenas, subcantais, colocadas em pequenas elevações, dirigidas lateralmente, mais próximas da ponta do focinho que dos olhos; distância internasal maior que a distância narina-olho e a largura da pálpebra superior e quase(duas vezes o diâmetro do tímpano, mas menor que o diâmetro do olho e o espaço interorbital; canto rostral distinto, arredondado; região loreal vertical, ligeiramente côncava; lábios não espessados, lábio superior pouco visível de cima; olhos grandes, moderadamente protuberantes; espaço interorbital plano; cristas cefálicas ausentes; tímpano pequeno, verticalmente elíptico; diâmetro do tímpano aproximadamente igual a metade do diâmetro do olho; fraca prega dérmica supratimpânica presente; glândulas parotóides e saco vocal indistintos; língua grande, piriforme, inteira, cobrindo quase todo o assoalho bucal, extensivamente livre e não entalhada atrás; dentes vomerianos ausentes; coanas pequenas, amplamente separadas.

Braços robustos; antebraços ligeiramente hipertrofiados, sem cristas. Mão (Fig.10) com tubérculo palmar pequeno, aproximadamente circular; dedos esbeltos, não palmados e não fimbriados, com discos apicais pouco desenvolvidos, menores que o tímpano; dedo I espessado na base, em oposição aos outros dedos; almofada de asperezas nupciais córneas evidente nos machos, dorsalmente visível na base do dedo I; tubérculos subarticulares e supranumerários únicos, grandes, arredondados.

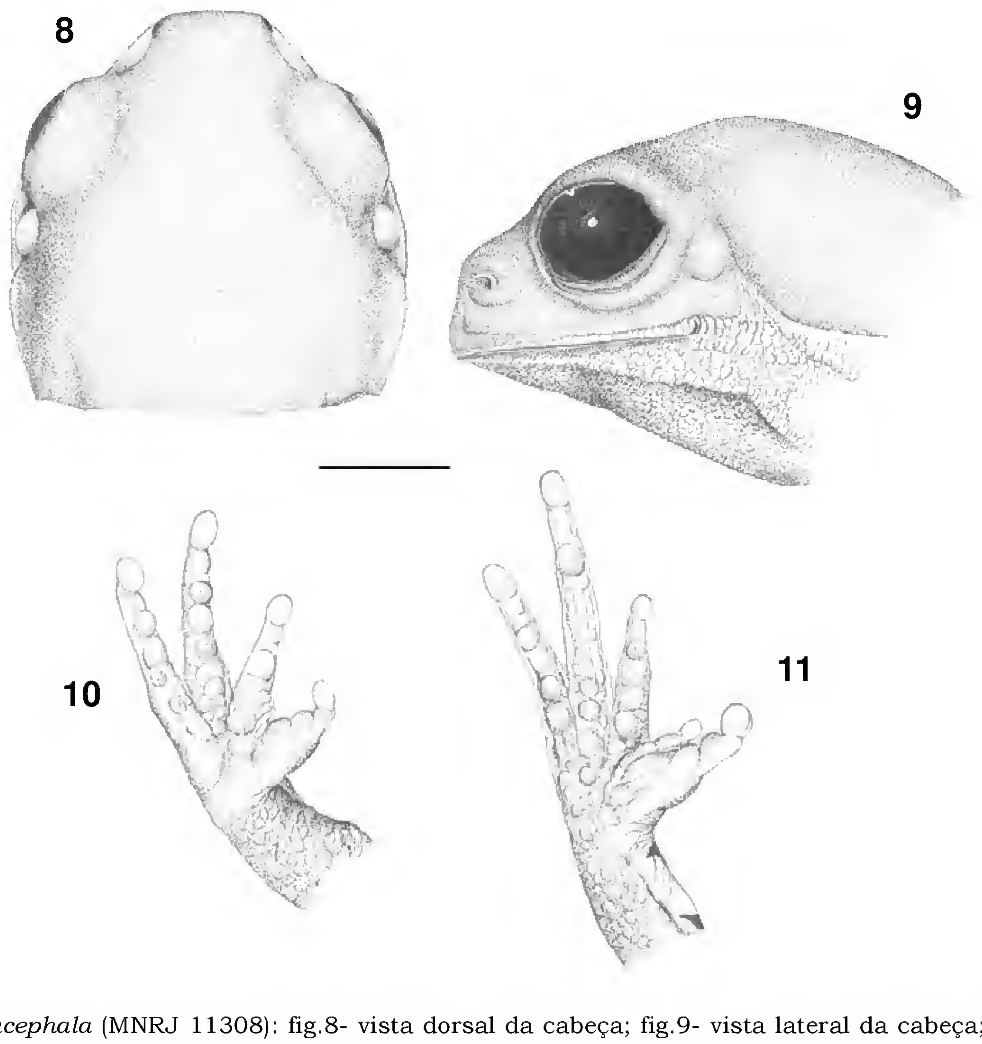


Fig.7- *Phyllomedusa megacephala* (MNRJ 11308, CRC 39,0mm, coletado na Serra do Cipó, Jaboticatubas, MG).

Pernas curtas, moderadamente robustas; comprimento da coxa ligeiramente maior que o comprimento da tíbia e ambos menores que o comprimento do tarso-pé; soma dos comprimentos da coxa e da tíbia cerca de 80% do CRC; calcanhar atingindo o tímpano quando a perna é adpressa ao corpo; calcanhares se sobrepõem quando as pernas são flexionadas em ângulo reto em relação ao corpo; apêndice calcar e prega tarsal ausentes; tubérculos metatarsais indistintos. Pé (Fig.11) com artelhos esbeltos, não palmados e não fimbriados, com discos adesivos apicais pouco desenvolvidos, menores que o tímpano; artelhos I e II em oposição aos demais; tubérculos subarticulares e supranumerários únicos, grandes, arredondados.

Pele do dorso lisa; região gular e superfícies ventrais do corpo e membros, rugosa; região cloacal moderadamente glandulosa; abertura cloacal não modificada.

Colorido – Em vida, dorso da cabeça e do corpo e região loreal, verdes; borda do maxilar sem faixa branca ou areolado preto; pálpebra inferior brancacenta, com areolado preto pouco evidente. O verde do dorso termina abruptamente na linha dorsolateral, delimitando os flancos e a face ventral do corpo. Flancos amarelo-alaranjados com vermiculado roxo; região ingüinal vermelho-alaranjada com barras roxo escuras interligadas bem definidas, formando células. Braço com faces anterior e posterior amarelo-alaranjadas com barras roxas interligadas bem definidas, formando células; face dorsal percorrida por uma faixa verde no terço distal; face ventral amarelo-alaranjada. Antebraço com face anterior amarelo-alaranjada com barras roxas interligadas bem definidas, formando células; face dorsal verde, que é continuação da faixa de mesma cor do braço que percorre o cotovelo, todo o antebraço e metade externa da superfície dorsal da mão; dedos



Phyllomedusa megacephala (MNRJ 11308): fig.8- vista dorsal da cabeça; fig.9- vista lateral da cabeça; fig.10- palma da mão; fig.11- planta do pé. Escala = 5mm.

amarelos com vermiculado roxo; face dorsolateral com uma faixa cinza com tubérculos brancos; face ventral do antebraço e palma da mão, amarelo-alaranjado. Faces anterior e posterior da coxa vermelho-alaranjadas, com barras roxo escuras interligadas bem definidas, formando células; face dorsal com uma faixa verde no terço distal, sendo que esse colorido cobre o joelho, continua pela face dorsal da tíbia, cobre o calcanhar, segue pela face dorsolateral posterior do tarso e pé, até a metade do artelho V e um terço do artelho IV; face ventral da coxa amarelo-alaranjada. Faces interna e inferior da tíbia com barras roxas interligadas bem definidas, formando células. Face interna do tarso, pé e artelhos I, II e III, vermelho-alaranjados com barras roxas interligadas bem definidas, formando células; face ventral do tarso e pé cinza-escuro com manchas irregulares amarelo-alaranjadas. Regiões gular, peitoral e abdominal amarelo-alaranjadas; borda da mandíbula sem areolado, mas delimitada inferiormente por uma linha cinza. Região cloacal cinza, delimitada superiormente por estreita linha branca. Íris prateada com fino vermiculado preto.

Em preservativo, as partes verdes em vida tornam-se azul-esverdeado e as partes vermelho-alaranjadas e amarelo-alaranjadas tornam-se creme ou esbranquiçadas; barras roxas interligadas formando células tornam-se pretas.

Medidas do holótipo – CRC 36,1 (cabeça muito arqueada ventralmente); CC 10,9; LC 12,3; DIN 3,5; DNO 2,9; DO 3,6; LPS 2,8; DIO 3,7; DT 2,3 (demais medidas não foram realizadas em função do mau estado de conservação do exemplar).

Variação – Os exemplares examinados são congruentes quanto aos caracteres morfológicos e colorido. Machos são ligeiramente menores que as fêmeas. Amplitude, média e desvio-padrão das medidas de machos e fêmeas são apresentadas na Tabela 2.

Girino – Cruz (1982) descreveu e figurou o girino de *P. megacephala*, identificado como *P. centralis*, com base em exemplares obtidos na Serra do Cipó, Município de Jaboticatubas, Estado de Minas Gerais, Brasil.

Distribuição geográfica – Espécie conhecida apenas do Município de Jaboticatubas, na Serra do Cipó, Estado de Minas Gerais, Brasil, associada ao complexo serrano do Espinhaço (Fig.6).

Comentários – O rótulo original do holótipo de *Bradymedusa megacephala* (MNRJ 0257) contém as seguintes informações na parte anterior, manuscritas por A. de Miranda-Ribeiro: "Bradymedusa megacephala Mir.-Rib.; Rio de Janeiro?; Velha Collecção.; Typo"; no verso, o autógrafo de Alípio de Miranda-Ribeiro. Isso significa que, originalmente e na publicação da espécie, A. de Miranda-Ribeiro não tinha certeza da procedência do exemplar. O mesmo foi referido por Bokermann (1966), mas que concluiu ser o exemplar "provavelmente do Rio de Janeiro". O exemplar pertencia originalmente à "Velha Collecção" do Museu Nacional - Rio de Janeiro, o que significa que o mesmo já se encontrava na coleção antes que A. de Miranda-Ribeiro a organizasse. Os exemplares dessa antiga coleção foram reunidos durante o

TABELA 2. Amplitude, média (χ) e desvio-padrão (DP) das medidas de *Phyllomedusa megacephala* (n, número de exemplares)

Caracteres	♂ (n = 11)			♀ (n = 6)		
	Amplitude	$\bar{x}$	DP	Amplitude	$\bar{x}$	DP
CRC	36,1-43,2	39,6	3,68	41,6-49,1	43,7	3,78
CC	10,5-12,7	11,5	2,44	11,5-14,1	12,4	2,52
LC	12,2-14,5	13,3	2,59	13,1-17,5	14,4	2,67
DIN	3,3-4,0	3,7	1,32	3,5-4,5	3,9	1,37
DNO	3,0-3,4	3,2	1,15	3,1-3,6	3,3	1,21
DO	3,9-4,8	4,3	1,47	4,2-5,2	4,6	1,52
LPS	3,1-3,7	3,4	1,22	3,3-3,6	3,5	1,25
DIO	4,2-4,8	4,4	1,49	4,2-4,8	4,6	1,54
DT	1,8-2,3	2,1	0,75	2,0-2,6	2,3	0,83
CCX	14,5-18,4	15,7	2,75	17,2-19,2	17,7	2,88
CTB	13,7-18,3	15,1	2,71	16,2-18,9	17,0	2,84
CTP	22,0-26,1	23,8	3,17	25,0-29,9	26,2	3,27

século XIX, nos primórdios da instituição, sem qualquer critério científico ou museológico. Eram ainda "curiosidades", às quais não se associavam dados de coleta. Assim sendo, deve-se considerar que *Phyllomedusa megacephala* não possui localidade-tipo definida.

O holótipo de *Bradymedusa megacephala* se encontra atualmente em mau estado, muito friável e com várias fraturas. Cabeça acentuadamente arqueada ventralmente; rachadura (ou corte) transversal na parte posterior da região gular; boca entreaberta, com a língua visível; pregas dorsolaterais presentes, as quais foram mencionadas por MIRANDA-RIBEIRO (1926) como características da espécie, mas que se tratam de artefatos de fixação. Membros anteriores e posteriores muito fraturados, às vezes em várias partes, separados do tronco. Colorido geral marrom- ferruginoso, como já havia originalmente referido MIRANDA-RIBEIRO (1926; "O animal parece ter sido guardado em um vaso de folha de ferro, tendo por isso um accentuado matiz ferrugineo que lhe mascára as cores ..."), mas é possível discernir o padrão de células, barras e manchas subjacente, característico da espécie. Há resquício de almofada nupcial na base do dedo I, o que denota tratar-se de um macho adulto.

Phyllomedusa megacephala foi considerada diferente dos exemplares da Serra do Cipó (tratadas como pertencentes a *Phyllomedusa* aff. *megacephala*) por BRANDÃO (2002). Através da comparação desses exemplares com o holótipo de *P. megacephala*, BRANDÃO (2002) considerou que esta seria distingüida de todos os outros componentes do grupo (considerados *P. ayeaye*, *P. centralis*, *P. hypochondrialis*, *P. megacephala*, *P. oreades* e *P. rohdei*) pelo padrão reticulado dos flancos (visível sob a pátina ferruginosa que cobre o holótipo) e por possuir todo o bordo do lábio superior visível dorsalmente (efeito na verdade dado pela má condição de preservação do exemplar); sugeriu que a *Phyllomedusa* da Serra do Cipó seria outra espécie, mas reconheceu que melhores comparações precisariam ser feitas para a identificação mais apropriada. A comparação direta do holótipo de *P. megacephala* com os exemplares examinados por BRANDÃO (2002) e diversos novos exemplares provenientes da Serra do Cipó e de Cristália (MG) ora realizada, permitiu sua associação e elucidação da distribuição geográfica da espécie. Esta efetivamente não ocorre no Rio de Janeiro, mas sim está associada ao complexo serrano do Espinhaço, em Minas Gerais. O coletor do holótipo permanece desconhecido, mas pode-se especular ter sido algum naturalista viajante ou residente na região, associado ao Museu Nacional.

O nome *Phyllomedusa megacephala* foi utilizado por ETEROVICK & SAZIMA (2004) para a população da Serra do Cipó, Minas Gerais. São fornecidos dados sobre local e época de reprodução, territorialidade, tipo e tamanho da desova, girinos e jovens recém-metamorfoseados e tamanho de machos e fêmeas. Ainda, referem que a espécie foi descrita com base em um exemplar de origem desconhecida e que a espécie da Serra do Cipó estaria sendo reconhecida como *P. megacephala* e em processo de redescrição (presente trabalho).

Phyllomedusa nordestina sp.nov.
(Figs.12-16)

Holótipo – BRASIL: BAHIA: Município de Maracás (13°26'S, 40°26'W, 960m de altitude), MNRJ 13607, ♂ adulto (Fig.12), 14-16/II/1987, U.Caramaschi col.

Parátipos – Todos coletados na localidade-tipo: MNRJ 13602-13606, 13608-13611, nove machos, coletados com o holótipo; MNRJ 34303-34312, JJ 7042-7043, 7044-7053, dezoito machos e quatro fêmeas, 07-08/I/1975, J.Jim, U.Caramaschi, L.A.Toledo, C.M.Carvalho & S.A.Mioni cols.; MNRJ 13597-13601, 34228-34302, JJ 7054-7061, dezessete machos e quatro fêmeas, 09/I/1975, J.Jim, U.Caramaschi, L.A.Toledo, C.M.Carvalho & S.A.Mioni cols.; MNRJ 34283-34287, JJ 7062-7066, oito machos e duas fêmeas, 12/I/1975, J.Jim, U.Caramaschi, L.A.Toledo, C.M.Carvalho & S.A.Mioni cols.; JJ 7084, fêmea, 17-19/I/1978, U.Caramaschi & M.Soma cols.; MNRJ 35223-35228, UFBA 2076-2095, dezesseis machos e dez fêmeas, 17-20/I/2004, M.F.Napoli, M.Camardelli e I.Cruz cols.

Diagnose – Espécie pertencente ao grupo de *P. hypochondrialis*, caracterizada por: (1) tamanho médio para o grupo (CRC 32,1-42,1mm em machos, 38,6-43,7mm em fêmeas); (2) ausência ou apenas uma faixa branca muito estreita no lábio superior; (3) presença de barras verticais pretas sobre fundo vermelho-alaranjado nas faces ocultas dos flancos e membros locomotores; (4) presença de uma faixa verde larga em todo o comprimento da face superior da coxa; (5) ausência de padrão de desenho reticulado nas pálpebras, lábios e faces inferiores do corpo e membros locomotores; (6) ausência de faixa esbranquiçada na lateral do corpo e na face posterior da tíbia.



Fig.12- *Phyllomedusa nordestina* sp.nov. (MNRJ 13607, holótipo, CRC 34,6mm).

Comparação com outras espécies – A presença de padrão de barras verticais pretas sobre fundo vermelho-alaranjado nas partes ocultas dos flancos e membros aproxima *P. nordestina* sp.nov. de *P. azurea*, *P. centralis* e *P. hypochondrialis*. *Phyllomedusa nordestina* sp.nov. difere de *P. azurea* pela ausência ou apenas por uma faixa branca muito estreita no lábio superior (faixa branca presente em *P. azurea*), maior número de faixas pretas, mais estreitas, nas partes ocultas dos flancos e membros (menor número de faixas pretas, mais largas, em *P. azurea*) e pelo focinho truncado em vistas dorsal e lateral (arredondado em *P. azurea*). Distingue-se de *P. centralis* por possuir as barras pretas das partes ocultas dos flancos e membros bem definidas (barras menos definidas, tendendo a formar células em *P. centralis*) e faixa verde larga em todo o comprimento da coxa (faixa estreita apenas nos $^{2}/_{3}$ distais da coxa em *P. centralis*). Separa-se de *P. hypochondrialis* pela ausência ou apenas uma faixa branca muito estreita no lábio superior, que não atinge a borda da pálpebra superior e não é visível em aspecto dorsal da cabeça (faixa branca larga, que atinge a borda da pálpebra inferior e é visível em vista dorsal da cabeça em *P. hypochondrialis*), discos adesivos pequenos, menores que o tímpano (discos adesivos grandes, maiores que o tímpano em *P. hypochondrialis*) e por possuir uma faixa verde larga em todo o comprimento da face superior da coxa (faixa verde estreita em apenas $^{2}/_{3}$ a $^{3}/_{4}$ distais da face superior da coxa em *P. hypochondrialis*). *Phyllomedusa nordestina* sp.nov. distingue-se de *P. ayeaye*, *P. megacephala* e *P. oreades* por apresentar padrão de faixas ou barras pretas sobre fundo vermelho-alaranjado nas partes ocultas dos flancos e membros (padrão formado por células vermelho-alaranjado contornadas de roxo-escuro ou preto naquelas espécies), por não possuir desenho

reticulado nos lábios superior e inferior, pálpebras e faces inferiores do corpo e membros (reticulado presente nos lábios, pálpebras e faces inferiores de *P. ayeaye*, no lábio inferior, pálpebras e faces inferiores dos membros de *P. oreades* e na pálpebra inferior de *P. megacephala*) e por possuir uma faixa verde larga em todo o comprimento da face superior da coxa (estreita faixa verde apenas no terço distal da face superior da coxa naquelas espécies). O padrão de barras pretas sobre fundo vermelho-alaranjado na região ingüinal e partes ocultas dos membros, ausência de uma faixa lateral esbranquiçada e ausência de uma faixa esbranquiçada na face posterior da tíbia de *P. nordestina* sp.nov. a separam de *P. palliata* (padrão de manchas irregulares pretas sobre fundo vermelho-alaranjado e presença de uma faixa lateral e de uma faixa na face posterior da tíbia esbranquiçadas em *P. palliata*). O padrão de barras pretas sobre fundo vermelho-alaranjado na região ingüinal e partes ocultas dos membros e a ausência de uma faixa lateral esbranquiçada em *P. nordestina* sp.nov. a distingue de *P. rohdei* (que apresenta padrão de manchas e faixas arroxeadas pouco definidas e uma faixa lateral esbranquiçada).

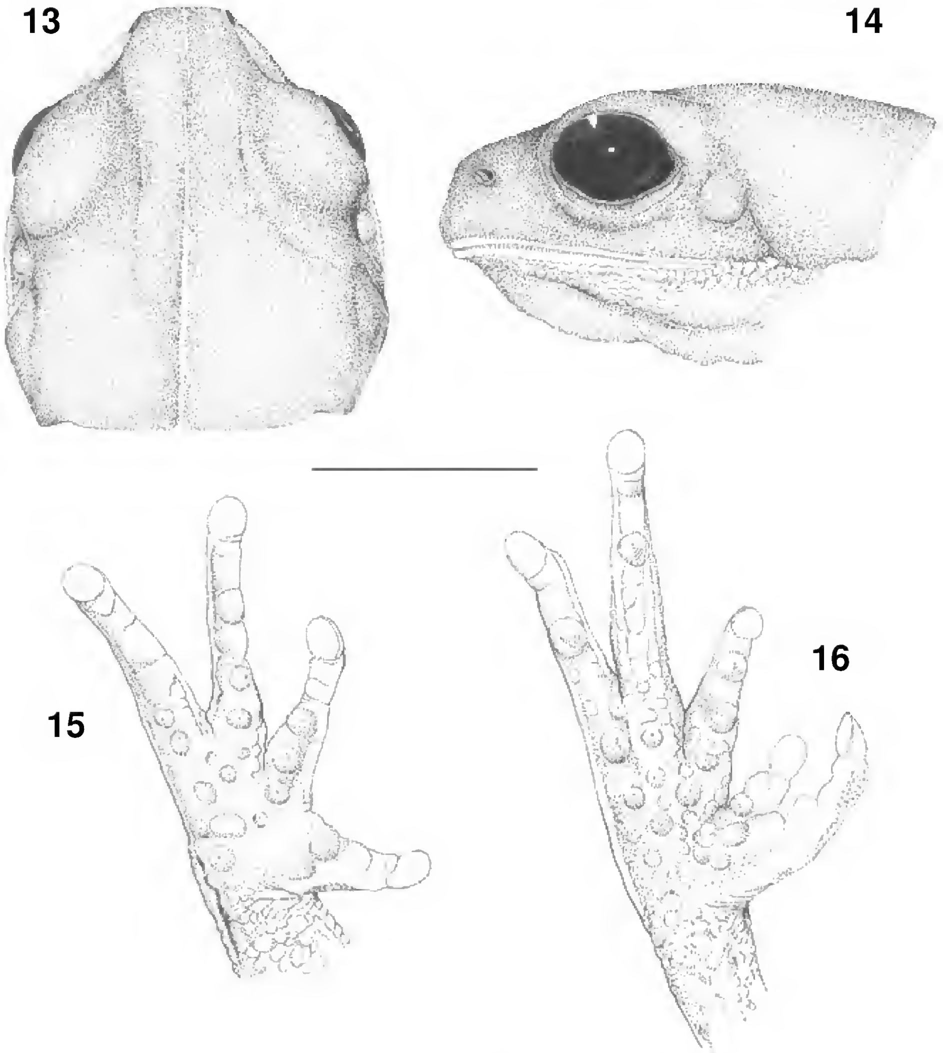
Descrição do holótipo – Aspecto robusto (Fig.12); cabeça mais larga que longa, largura da cabeça cabendo 3,2 vezes no CRC; focinho truncado em vistas dorsal e lateral (Figs.13-14); narinas pequenas, subcantais, dirigidas lateralmente e mais próximas da ponta do focinho que dos olhos; distância internasal maior que a distância narina-olho, que a largura da pálpebra superior e que o diâmetro do tímpano, mas menor que o diâmetro do olho e que o espaço interorbital; canto rostral distinto, arredondado; região loreal vertical, ligeiramente côncava; lábios não espessados; olhos grandes, pouco protuberantes; espaço interorbital plano; cristas cefálicas ausentes; tímpano pequeno, aproximadamente circular; diâmetro do tímpano pouco maior que metade do diâmetro do olho; fraca prega dérmica supratimpânica presente; glândulas parotóides e saco vocal indistintos; língua longa, piriforme, inteira, extensivamente livre e não entalhada atrás; dentes vomerianos ausentes; coanas pequenas, amplamente separadas.

Braços robustos; antebraços ligeiramente hipertrofiados, sem cristas. Mão (Fig.15) com tubérculo palmar grande, aproximadamente circular; dedos esbeltos, não palmados e não fimbriados, com discos apicais pouco desenvolvidos, menores que o tímpano; dedo I espessado na base, provido de asperezas nupciais córneas e em oposição aos outros dedos; tubérculos subarticulares únicos, grandes, arredondados; tubérculos supranumerários presentes, grandes e arredondados.

Pernas curtas, moderadamente robustas; comprimento da coxa ligeiramente maior que o comprimento da tíbia e ambos menores que o comprimento do tarso-pé; soma dos comprimentos da coxa e da tíbia 86,5% do CRC; calcanhar atingindo o tímpano quando a perna é adpressa ao corpo; calcanhares se sobrepondo quando as pernas são flexionadas em ângulo reto em relação ao corpo; apêndice calcar e prega tarsal ausentes. Pé (Fig.16) com artelhos esbeltos, não palmados e não fimbriados, com discos adesivos apicais pouco desenvolvidos, menores que o tímpano; artelhos I e II em oposição aos demais; tubérculos subarticulares únicos, arredondados; tubérculos supranumerários grandes, arredondados.

Pele do dorso lisa; região gular e superfícies ventrais do corpo e membros, rugosa; região cloacal moderadamente glandulosa; abertura cloacal não modificada.

Colorido – Em vida, dorso da cabeça e do corpo, verde; uma linha verde-clara pouco evidente longitudinal, mediana, do focinho até a região do uróstilo; região loreal verde, sem faixa branca nem areolado na borda do maxilar, ou apenas presença de uma faixa branca muito estreita; pálpebra inferior brancacenta, sem areolado. Uma linha branca dorsolateral, delimitando o verde do dorso, estendendo-se do canto da boca à virilha; abaixo dessa linha branca há uma linha preta, do canto da boca até o início do terço posterior do corpo, delimitando a face ventral do corpo. Região ingüinal vermelho-alaranjada com barras verticais pretas bem definidas. Braço com faces anterior e posterior vermelho-alaranjadas com barras transversais pretas; face dorsal percorrida por uma faixa verde; face ventral amarelo-avermelhada. Antebraço com face anterior vermelho-alaranjada com barras transversais pretas; face dorsal verde, que é continuação da faixa de mesma cor do braço que percorre o cotovelo, todo o antebraço, metade externa do dorso da mão, dedo IV até a base do disco adesivo e dedo III até metade de seu comprimento; metade dorsal interna da mão e dedos I e II, amarelo-avermelhado; na linha dorsolateral do antebraço, uma linha branca que vai do cotovelo até a base do disco adesivo do dedo IV; abaixo dessa linha branca há uma faixa cinza-escura com tubérculos brancos; face ventral do antebraço e palma da mão amarelo-avermelhadas.



Phyllomedusa nordestina sp.nov. (MNRJ 13607, holótipo): fig.13- vista dorsal da cabeça; fig.14- vista lateral da cabeça; fig.15- palma da mão; fig.16- planta do pé. Escala = 5mm.

Faces anterior e posterior da coxa vermelho-alaranjadas com barras verticais pretas bem definidas; face dorsal verde, sendo que esse colorido se estende desde o dorso, pela coxa, joelho, face dorsal da tíbia, calcanhar, face dorsolateral posterior do tarso e pé, até a metade do artelho V e um terço do dedo IV; face ventral amarelo-avermelhada. Faces interna e inferior da tíbia vermelho-alaranjadas com barras verticais pretas bem definidas; linha dorsolateral da tíbia com uma linha branca em cima de uma outra linha preta, ambas contornando o joelho e indo até a articulação interna tíbio-tarsal. Face interna do tarso, pé e artelhos I, II e III, vermelho-alaranjado com barras verticais pretas bem definidas; linha externa do tarso com uma linha branca superior e uma linha preta infelior, ambas contornando o calcanhar, tarso e pé, atingindo a base do disco adesivo do artelho V; face ventral do tarso e pé cinza-escuro com manchas irregulares brancacentas. Regiões gular, peitoral e abdominal, brancacentas; borda da mandíbula sem areolado preto, mas delimitada inferiormente por uma linha preta. Região cloacal cinza, delimitada superiormente por curta linha branca em cima de outra preta.

Em preservativo, as partes verdes em vida tornam-se azul-esverdeadas e as partes vermelho-alaranjadas e amarelo-avermelhadas tornam-se brancacentas. Linhas pretas e brancas, bem como as barras pretas, se mantêm inalteradas.

Medidas do holótipo – CRC 34,6; CC 10,2; LC 10,9; DIN 3,4; DNO 2,6; DO 3,8; LPS 2,6; DIO 4,1; DT 1,9; CCX 15,4; CTB 14,9; CTP 21,1.

Variação – Os exemplares examinados são congruentes quanto aos caracteres morfológicos e colorido. Machos são ligeiramente menores que as fêmeas. Amplitude, média e desvio-padrão das medidas de machos e fêmeas são apresentadas na tabela 3.

Girino – CRUZ (1982) descreveu e figurou o girino de *P. nordestina* sp.nov., identificado como *P. hypochondrialis*, com base em exemplares obtidos em Itagibá, Estado da Bahia, Brasil.

Distribuição geográfica – Nordeste do Brasil, na região da Caatinga e suas áreas de influência, nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais (Fig.6).

Etimologia – O nome da espécie, um adjetivo, refere-se à sua distribuição no nordeste do Brasil.

Comentários – *Phyllomedusa nordestina* sp.nov. foi encontrada consistentemente confundida com *P. hypochondrialis* em todas as coleções examinadas e é provável que o mesmo ocorra em outras coleções.

DISCUSSÃO

Apesar de não poderem atribuir nenhuma sinapomorfia para o grupo de *P. hypochondrialis*, FAIVOVICH *et al.* (2005) o reconheceram seguindo BRANDÃO (2002), notando que um rigoroso teste de sua monofilia continua pendente. A definição de unidades taxonômicas no grupo é passo fundamental para tal avaliação. Assim, o grupo de *P. hypochondrialis* é aqui reconhecido como composto por nove espécies (*P. ayeaye*, *P. azurea*, *P. centralis*, *P. hypochondrialis*, *P. megacephala*, *P. nordestina* sp.nov., *P. oreades*, *P. palliata* e *P. rohdei*), com grande distribuição geográfica na América do Sul a leste dos Andes.

A revalidação de *P. azurea*, que é separada de *P. hypochondrialis*, e o reconhecimento de *P. nordestina* sp.nov., demonstram que três espécies morfologicamente muito próximas estão basicamente associadas a três dos grandes domínios morfoclimáticos da América do Sul (*sensu* AB'SÁBER, 1977). *Phyllomedusa hypochondrialis* possui distribuição essencialmente amazônica ou associada a essa região, da Colômbia (abaixo de 550m de altitude; FROST, 2004), Venezuela e Guianas, até o Brasil, nos Estados de Roraima, Amazonas, Pará, Amapá, Maranhão, Rondônia e Mato Grosso. *Phyllomedusa azurea* está associada às formações abertas de influência chaquenha na Bolívia, Paraguai e norte da Argentina e áreas de influência das regiões do pantanal e cerrado no Brasil. Por sua vez, *P. nordestina* sp.nov. tem associação com a região da Caatinga e suas áreas de influência no Nordeste do Brasil (para delimitação da região da Caatinga e suas áreas de contacto com os domínios morfoclimáticos

TABELA 3. Amplitude, média (χ) e desvio-padrão (DP) das medidas de *Phyllomedusa nordestina* sp.nov. (n, número de exemplares).

CARACTERES	♂ (n = 30)			♀ (n = 11)		
	AMPLITUDE	$\bar{x}$	DP	AMPLITUDE	$\bar{x}$	DP
CRC	32,1-42,1	37,0	3,61	38,6-43,7	41,1	3,72
CC	8,9-11,5	10,0	2,31	10,4-11,8	11,1	2,41
LC	9,7-12,3	10,9	2,39	11,4-12,7	12,1	2,49
DIN	2,7-3,6	3,2	1,18	3,1-3,9	3,5	1,25
DNO	2,2-2,9	2,6	0,95	2,4-3,1	2,8	1,02
DO	3,2-4,7	3,8	1,34	3,8-4,6	4,1	1,42
LPS	2,3-3,3	2,8	1,03	2,6-3,2	3,0	1,10
DIO	3,3-4,7	4,0	1,38	3,7-4,7	4,2	1,44
DT	1,4-2,3	1,8	0,62	1,8-2,5	2,1	0,76
CCX	12,8-16,2	14,8	2,69	15,6-18,0	16,6	2,81
CTB	12,9-15,9	14,4	2,67	15,0-18,2	16,5	2,80
CTP	19,7-24,0	21,5	3,07	21,2-26,4	24,1	3,18

adjacentes da Mata Atlântica, Amazônico e dos Cerrados, veja PRADO, 2005). As duas últimas espécies, que ocupam a grande diagonal de áreas abertas da América do Sul (AB'SÁBER, 1977), apresentam distribuição disjunta. O mesmo padrão foi descrito para outros pares de espécies morfologicamente muito próximas, como *Leptodactylus bufonius* (distribuída nas formações abertas do norte da Argentina, Bolívia, Mato Grosso do Sul, no Brasil, e Paraguai; HEYER, 1978) e *Leptodactylus troglodytes* (distribuída nas formações abertas do Nordeste do Brasil; HEYER, 1978), bem como para *Leptodactylus latinasus* (distribuída no sul da América do Sul, na Argentina, Bolívia, Rio Grande do Sul, no Brasil, e Uruguai; HEYER, 1978; HEYER & JUNCÁ, 2003) e *Leptodactylus caatingae* (associada ao Domínio Morfoclimático da Caatinga; HEYER & JUNCÁ, 2003). Pesquisas futuras com esses três pares de espécies, inclusive envolvendo os níveis de diferenciação molecular entre elas, poderão definir o evento que levou às suas especiações já que, aparentemente, compartilham a mesma história de diferenciação (HEYER & JUNCÁ, 2003; este trabalho).

Phyllomedusa rohdei possui extensa distribuição associada ao Domínio Morfoclimático da Mata Atlântica (*sensu* AB'SÁBER, 1977), no leste de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e leste de São Paulo. Existe variação entre os exemplares (p.ex., região loreal esbranquiçada ou verde, extensão da faixa verde sobre a coxa e antebraço, tamanho e distribuição das manchas das partes ocultas), mas não foram encontrados padrões morfológicos ou de colorido discretos, de maneira que todos foram considerados como pertencentes à mesma espécie.

As espécies restantes do grupo de *P. hypochondrialis* possuem distribuições muito mais restritas que as anteriores. *Phyllomedusa palliata* é a única que ocorre na Alta Bacia Amazônica, no Equador, Peru e Bolívia (FROST, 2004) e no Estado do Acre, no Brasil. Todas as outras espécies estão associadas a complexos serranos do Brasil: *P. ayeaye* é conhecida apenas do Morro do Ferro, Poços de Caldas, Estado de Minas Gerais, sua localidade-tipo; *P. centralis* ocorre apenas na Chapada dos Guimarães, Estado do Mato Grosso, sua localidade-tipo; *P. megacephala* está restrita à Serra do Cipó, pertencente ao complexo serrano do Espinhaço, no Estado de Minas Gerais; *P. oreades* é encontrada em montanhas do Estado de Goiás (Serra da Mesa, Chapada dos Veadeiros, Serra dos Pirineus) e no Distrito Federal, acima de 900m de altitude. Todas as espécies do grupo de *P. hypochondrialis* são alopátricas. Mesmo os registros de *P. centralis* e de *P. oreades* dentro da área de distribuição geral de *P. azurea* não representam simpatria, uma vez que aquelas ocorrem em partes altas de serras isoladas e esta ocorre em regiões mais baixas, no sopé das serras.

EXEMPLARES ADICIONAIS EXAMINADOS

Phyllomedusa ayeaye – BRASIL: MINAS GERAIS: Poços de Caldas, Morro do Ferro (MNRJ 3722, holótipo; MNRJ 3723, 3726-3727, parátipos; MNRJ 3730, girinos parátipos; ZUEC 4161, 4289, 4290, 4293, 4470, 4481, CFBH 094, 850).

Phyllomedusa azurea – BOLÍVIA: SANTA CRUZ: San José de Chiquitos (MZUSP 21317-21318). BRASIL: MATO GROSSO: (MNRJ 2773); Alto Araguaia (MZUSP 66784, CHUNB 25731-25732); Bela Vista (EI 1129-1131, JJ 163-167); Carandasal (MNRJ 13647-13648); Chapada dos Guimarães, Serra da Esperança (CFBH 0169); Cuiabá (MZUSP 22937-22938, 22940, CHUNB 17176); Mato Grosso (MZUSP 52098); Nioaque (EI 7458-7596); Poconé, Base do IBDF (ZUEC 6362, CFBH 0202); Porto Esperança (MNRJ 0634, 13650-13656, MZUSP 3617); Porto Esperidião (MZUSP 60553-60554, 59756-59757); Santa Teresinha (ZUEC 7457-7458). TOCANTINS: Caseara (CHUNB 13909-13912); Palmas (CHUNB 22077). DISTRITO FEDERAL: Brasília (CHUNB 14197-14201, 14209-142110, 14221-14222). GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás (MNRJ 27787); Caldas Novas (CHUNB 12650); Corumbá de Goiás (CHUNB 14202-14205); Goiânia (JJ 7085); Luziânia (CHUNB 14001-14002); Mambaí (MNRJ 27839-27841); Minaçu, Serra da Mesa (MNRJ 17060-17067, 20251-20255, CHUNB 4911-4919, 14215-142217, 14219-14220, 24067-24069, 29526-29532); Mineiros (CHUNB 28139); Monte Alegre de Goiás (MZUSP 66461-66471); Paranã (ZUEC 2687); Pirenópolis (CHUNB 14211-14214, 29390-29394, 30503); Próximo à escarpa da Serra Dourada (ZUEC 7503); Serranópolis (CHUNB 14218); São Domingos (CHUNB 33778-33781, 35421, 35424-35451); Silvânia, EFLEX (MNRJ 18242, 18243, 34472). MATO GROSSO DO SUL: Corumbá (CFBH 2575-2576); Corumbá, Passo do Lontra (MNRJ 17861-17879); Miranda, Estância Caiman (MZUSP 65156-65160); Miranda (MNRJ 17861-17879); Santa Luzia (MZUSP 33785). MINAS GERAIS: Cabeceira Grande, Distrito de Palmital de Minas (MNRJ 40406-40408). PARAGUAY: Assunción (AL-MN

5054-5067, MNRJ 0262,13649, 13657-13670, MZUSP 3614). ARGENTINA: FORMOSA: Ingeniero Juarez (MZUSP 13766-13769); Pilcomayo (AL-MN 4884). CORRIENTES: Dr. Montana (MNRJ 39995).

Phyllomedusa centralis – BRASIL: MATO GROSSO: Chapada dos Guimarães (MNRJ 3984, ex-WCAB 15379, paratype; MNRJ 23681, MZUSP 37465-37466, CHUNB 12518-12520, 12570-12571).

Phyllomedusa hypochondrialis – COLOMBIA: META: Villavicencio (MNRJ 13676). SURINAME: Langamankondre (MZUSP 32079); Rio Lawa (MZUSP 32857). BRASIL: RORAIMA: Igarapé Cocal (MZUSP 67023); Marco da Fronteira, BV-8 (MZUSP 65787-65789, 65762-65764, 67065-67066, ZUEC 6769); Tepequé (MZUSP 66026). PARÁ: (MNRJ 713, 5796); Altamira (MZUSP 66208-66209, ZUEC 7221-7222, 7379); Belém (MNRJ 13671-13675, MPEG 1018-1019, 1452-1454, 1455, 3144-3148, JJ 7089-7108, 7109-7112); Cachoeira do Espelho, Rio Xingu (MZUSP 63407); Canaã dos Carajás, entorno da FLONA Carajás (MNRJ 40401-40404); Canindé, Rio Gurupi (MZUSP 32081); Juruá, Rio Xingu (MZUSP 66183, 64273-64278); Marabá, Carajás (ZUEC 6174, 6199,6201); Marabá, Carajás, Serra Norte (MZUSP 61072); Muriticupu, Reserva Florestal Rio Doce (MPEG 3192); Parauapebas (CHUNB 14206-14208); Uruá, Parque Nacional da Amazônia (MZUSP 53940-53964); Viseu, Bela Vista (MPEG 2707-2708). MARANHÃO: Bacabal (MNRJ 36631); Barra do Corda (MZUSP 21220); Bom Jesus das Selvas (MNRJ 33554); Carolina (MNRJ 0261); Itapicuru-Mirim (ZUEC 824); Nova Vida, 25 km do rio Gurupi, BR-316 (MPEG 2645); Posto Gonçalves Dias, Médio Pindaré (MNRJ 1799, 10022-10024). RONDÔNIA: Porto Velho (MNRJ 36154, EI 5629-5631); Vilhena (CHUNB 9955). MATO GROSSO: Chapada dos Guimarães, Aldeia Velha (ZUEC 5127-5133), Chapada dos Guimarães, Serra da Esperança (CFBH 0169). TOCANTINS: Paraíso do Tocantins (JJ 7086-7088).

Phyllomedusa megacephala – BRASIL: sem localidade (MNRJ 0257, holótipo). MINAS GERAIS: Jaboticatubas, Serra do Cipó (ZUEC 3640, ZUEC 1647-1648, 1655, ZUEC 2830-2832, ZUEC 3007-3009, MNRJ 11307, MNRJ 11308, JJ 7019, MZUSP 56889-56891, MNRJ 34488, diafanizado); Santana do Riacho, Serra do Cipó (CFBH 0793).

Phyllomedusa nordestina – BRASIL: PIAUÍ: Picos (JJ 7113-7116); São Raimundo Nonato (ZUEC 8816, 8817). CEARÁ: Barbalha (UFCE A2898, A2899, A2900); Crato, Araripe (MNRJ 13630, 32870); Maranguape (UFCE A042); Maranguape, Açude Amanari (MZUSP 13574-13575); Pacoti (UFCE A2885, A2886); Santana do Cariri (MZUSP 54751, EI 7452-7457); Tianguá (MNRJ 36645, UFCE A2733, A2734, A2814, A2815); Ubajara (UFCE A2825). RIO GRANDE DO NORTE: Natal (AL-MN 1687-1688); São Paulo do Potengi (MNRJ 13622-13624, 13625-13627, MZUSP 3613); Serra Negra do Norte (CHUNB 30573-30577). PARAÍBA: Cabaceiras (MZUSP 63128, UFPB 2232, 2235, 2200-2203, 2080-2082, 2170-2171, 1937-1938, 1826, 1831-1833, 1837, 1960-1961, 1970, 2175-2176, 2213); Cabedelo (UFPB 1ex. s/nº.); Campina Grande (UFPB 2334-2336); Gurinhém (MZUSP 63015-63016); João Pessoa (UFPB 2275); Mamanguape (CHUNB 29020-29021, UFPB 1ex. s/nº.); Juazeirinho, Soledade (MNRJ 13629). PERNAMBUCO: Bom Conselho (MZUSP 51698); Caruaru, Serra dos Pintos (MNRJ 38571-38580); Casinhas (MNRJ 0263, 5247-5248); Exu, Serrote das Lajes (MZUSP 58789); Exu (MZUSP 51759-51765, 51959-51960, 54529, 58835); Floresta do Navio, Fazenda Campos Bons (MZUSP 36857); Limoeiro (MNRJ 3040); Poção (MNRJ 0264, 5249-5251); Recife (MNRJ 3032, 13039-13040, CFBH 2530); Recife, Estação Biológica de Tapacurá (ZUEC 6121); Rio Branco (MNRJ 0265); São Gonçalo (MNRJ 3025); Tapera (AL-MN 1601-1604). ALAGOAS: Maceió (MNRJ 3526-3529, 13628); Passo do Camaragibe, Fazenda Santa Justina (MNRJ 9845-9846, 9880-9889); Rio Largo (MNRJ 38630); São José da Lage, Usina Serra Grande (CHBEZ 159-160, 479-481); São Miguel dos Campos, Fazenda Prata (MNRJ 9550-9551); São Miguel dos Campos e Pilar, Fazenda Varela (MNRJ36725-36727, 36744). SERGIPE: Areia Branca (MZUSP 38040-38049); Santo Amaro das Brotas (MZUSP 63183-63184); 7 km SE de Brejo Grande, Fazenda Capivara (MNRJ 17072, 17073). BAHIA: (MNRJ 0823); Barreiras (MNRJ 1412, 7917-7919, MZUFV 2025); Bom Jesus da Lapa (MNRJ 3138, 13474); Caetité (MNRJ 13621); Campo Formoso (MZUSP 38845-38846); Cocorobó (MZUSP 38426-38427); Conde (MNRJ 13619-13620); Gandu (ZUEC 8703-8704); Ibirapitanga (MNRJ 27257); Irecê (ZUEC 3320); Itagibá (JJ 7028, 7029, 7030, 7031-7034, 7035-7041, 7067-7070, 7071-7072); Itagibá, Fazenda Pedra Branca (MNRJ 34484-34485, diafanizados); Itamari, Fazenda Alto São Roque (MNRJ 28949); Itiuba (MZUSP 38768-38779); Jacobina (UFBA 0177-0194); Jequié (ZUEC 1198-1199, JJ 6945, 6946-6949, 6950-7016, 7021-7026, 7027); Jeremoabo (MZUSP 38212-38215); Juazeiro (MNRJ 1732, 9311); Maracás,

Nascente do rio Jiquiriçá (MNRJ 34486-34487, diafanizados); Paulo Afonso (MNRJ 3530-3531); Poções (UFBA 0500); São José do Bonfim (ZUEC 8772-8773, 8795); Uruçuca, Serra Grande (MNRJ 35571); Valença (MNRJ 13612-13618). MINAS GERAIS: Itacarambi (MNRJ 17074-17075); Mocambinho (MNRJ 13631-13644, 13645-13646, MZUFV 2847-2849, 2933); Januária (MNRJ 1807, 10125); Jequitinhonha (MZUFV 8961); Nova Ponte, UHE de Miranda (MNRJ 39641-39642); Salto da Divisa, Fazenda Santana (MNRJ 35138-35147); Unaí, AHE Queimado (MNRJ 40405).

Phyllomedusa oreades – BRASIL: GOIÁS: Minaçu, Serra da Mesa (CHUNB 12510, holótipo; CHUNB 12511-12516, parátipos); Pirenópolis (CHUNB 21907-21908, 30510-30511); Vila de São Jorge, Chapada dos Veadeiros (CHUNB 12517, parátipo). DISTRITO FEDERAL: Brasília, ARIE do Córrego Capetinga, Fazenda Água Limpa (MNRJ 23680, parátipo); Brasília, Reserva Ecológica do IBGE (MNRJ 23679, parátipo).

Phyllomedusa palliata – BRASIL: ACRE: Cruzeiro do Sul (ZUEC 5392); Cruzeiro do Sul, Mata do Leprosário (ZUEC 5388); Cruzeiro do Sul, Colocação Alegria Rio Tejo, cerca de 2km da foz do rio Bagé (ZUEC 8490); Marechal Thaumaturgo, boca do rio Tejo (ZUEC 9519); Xapuri, caminho para Vila Boa Vista (ZUEC 5685-5695, 5741, 5754, 5760). ECUADOR: NAPO: Santa Cecilia (MNRJ 32018).

Phyllomedusa rohdei – BRASIL: MINAS GERAIS: Caratinga (ZUEC 6640); Marliéria, Parque Florestal Estadual do Rio Doce (MNRJ 17880-17881, 17882, MZUFV 1557, 1559, 1723); Santana do Paraíso, Fazenda Macedônia (MNRJ 17068-17071, PUCMG 1227- 2 exs.). ESPÍRITO SANTO: (MNRJ 3080, 13285); Linhares (MNRJ 34491-34492, diafanizados, MNRJ 40413-40419, 40858-40868); Linhares, Estação Experimental de Linhares (MNRJ 13594-13596, JJ 7017-7018, 7073-7081); Santa Teresa, São Lourenço (MNRJ 30436-30438); Santa Teresa, Sítio do Bozza (MNRJ 30450-30451); Santa Teresa (MNRJ 1293, 40409-40410, 40411-40412; 40869-40873); Vargem Alta (MNRJ 26035). RIO DE JANEIRO: Baixada Fluminense (MNRJ 0561, 0691, 5763-5766, 2225, 10883-10884, 13591); Duque de Caxias (MNRJ 0591, 7079, 1425, 8000-8022, 1437, 8023-8029, 1438, 1571, 8223-8224, 1642, 1646, 8495-8497, 1935, 10373-10383, 2208, 10843-10845, 3118, 13416-13420, 13589-13590; 0606, girinos, AL-MN2984); Niterói, São Gonçalo (MNRJ 17052-17058); Nova Iguaçu (EI 6074-6092, JJ 169-178); Nova Iguaçu, Tinguá (EI 6460-6462); Rio de Janeiro (MNRJ 0259, 2067, 0560, 7139, 1455, 2220, 10868-10869, 2888, 2315; 13588, girinos); São Pedro d'Aldeia (MNRJ 17059); Saquarema, Palmital (MNRJ 30281, 30282-30284); Seropédica, FLONA Mário Xavier (CFBH 0135, JJ 7020, 7082-7083, 168, ZUEC 1223, 7716, 5229-5230, MNRJ 34489-34490 - diafanizados); Seropédica, Km 47 da Antiga Rodovia Rio-São Paulo (JJ 6944); Tanguá, Ipitangas (MNRJ 34890); Teresópolis (MNRJ 0258, 5239-5244, síntipos de *Bradymedusa moschata*, MNRJ 0260, 5245-5246). SÃO PAULO: São Sebastião, Barequeçaba (MNRJ 17043-17045, 17046-17051); Ubatuba, Itaguá (CFBH 1232, 2097, 0766-0767, 1073-1081, 1272-1275); Ubatuba, Praia do Lázaro (CFBH 0119, ZUEC 549, 550, 5163-5164, 1757-1766, 2928-2935, 3609, 3611-3614); Ubatuba, Base Norte do IOUSP (ZUEC 585, 587, 589); Ubatuba, Saco da Ribeira (ZUEC 4361).

AGRADECIMENTOS

A Paulo E. Vanzolini e Hussam Zaher (MZUSP), Teresa S. de Ávila Pires (MPEG), Ivan Sazima (ZUEC), Luciana B. Nascimento (PUC-MG), Renato N. Feio (MZUFV), Guarino R. Colli e Reuber A. Brandão (CHUNB), Marcelo F. Napoli (UFBA), Diva Maria Borges-Nojosa (UFCE), Alfredo R. Langguth (UFPB), Eliza Maria X. Freire (CHBEZ), Célio F.B. Haddad (CFBH), Eugenio Izecksohn e Oswaldo Luiz Peixoto (EI) e Jorge Jim (JJ) pela permissão de exame de exemplares a seus cuidados. A Helianne de Niemeyer (MNRJ) pelo auxílio no laboratório. A Monica Carolina C. Silva pelo auxílio na digitalização das figuras. A Paulo Roberto Nascimento (MNRJ) pelos desenhos a nanquim. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A.N., 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**, **52**:1-21, 1 mapa.

BOKERMANN, W.C.A., 1965. Três novos batráquios da região central de Mato Grosso, Brasil (Amphibia, Salientia). **Revista Brasileira de Biologia**, **25**(3):257-264.

BOKERMANN, W.C.A., 1966. **Lista Anotada das Localidades Tipo de Anfíbios Brasileiros.** São Paulo: Serviço de Documentação, Reitoria da Universidade de São Paulo. 183p.

BRANDÃO, R.A., 2002. A new species of *Phyllomedusa* Wagler, 1830 (Anura: Hylidae) from Central Brazil. **Herpetologica**, **36**(4):571-578.

BUDGETT, J. S., 1899. Notes on the batrachians of the Paraguayan Chaco, with observations upon their breeding habits and development, especially with regard to *Phyllomedusa hypochondrialis*, Cope. Also a description of a new genus. **The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series**, **42**:305-333.

CANNATELLA, D.C., 1980. A review of the *Phyllomedusa buckleyi* group (Anura: Hylidae). **Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas**, 87:1-40.

CANNATELLA, D.C., 1982. Leaf-frogs of the *Phyllomedusa perinesos* group (Anura: Hylidae). **Copeia**, **1982**(2):501-513.

CARAMASCHI, U. & CRUZ, C.A.G., 2002. *Phyllomedusa*: posição taxonômica, hábitos e biologia (Amphibia, Anura, Hylidae). **Phyllomedusa**, Belo Horizonte, **1**(1):5-10.

CEI, J.M., 1980. Amphibians of Argentina. **Monitore Zoologico Italiano (New Series), Monograph**, **2**:609p.

COCHRAN, D.M., 1961. Type specimens of reptiles and amphibians in the United States National Museum. **United States National Museum Bulletin**, 220:xv+291p.

COPE, E.D., 1862. Catalogues of the reptiles obtained during the Exploration of the Parana, Paraguay, Vermejo and Uruguay Rivers, by Capt. Thos. J. Page, U.S.N.; and of those procured by Lieut. N. Michler, U.S. Top. Eng., Commander of the Expedition conducting the Survey of the Atrato River. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, **14**:346-359.

COPE, E.D., 1866. On the structures and distribution of the genera of arciferous Anura. **Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, Series 2, **6**:67-112.

CRUZ, C.A.G., 1982. Conceituação de grupos de espécies de Phyllomedusinae brasileiras com base em caracteres larvários (Amphibia, Anura, Hylidae). **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, **5**(2):147-171.

CRUZ, C.A.G., 1991 [1990]. Sobre as relações intergenéricas de Phyllomedusinae da Floresta Atlântica (Amphibia, Anura, Hylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, **50**(3):709-726.

DE LA RIVA, I., 1999. A new *Phyllomedusa* from southwestern Amazonia (Amphibia: Anura: Hylidae). **Revista Española de Herpetologia**, **13**(1999):123-131.

DE LA RIVA, I.; KÖHLER, J.; LÖTTERS, S. & REICHLE, S., 2000. Ten years of research on Bolivian amphibians: updated checklist, distribution, taxonomic problems, literature and iconography. **Revista Española de Herpetologia**, **14**(2000):19-164.

DUELLMAN, W.E., 1974. Taxonomic notes on *Phyllomedusa* (Anura: Hylidae) from the Upper Amazon Basin. **Herpetologica**, **30**(2):105-112.

ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I., 2004. **Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais - Brasil.** Belo Horizonte: Editora PUC-Minas. 152p.

FAIVOVICH, J.; HADDAD, C.F.B.; GARCIA, P.C.A.; FROST, D.R.; CAMPBELL, J.A. & WHEELER, W.C., 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, (294):1-240.

FROST, D.R. (Ed.), 1985. **Amphibian Species of the World. A Taxonomic and Geographical Reference.** Lawrence: Allen Press, Inc., and The Association of Systematics Collections. v+732p.

FROST, D.R., 2004. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 3.0 (22 August 2004). Disponível: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA. Acessado: 2/III/2006.

FUNKHOUSER, A., 1957. A review of the neotropical tree-frogs of the genus *Phyllomedusa*. **Occasional Papers of the Natural History Museum of Stanford University**, (5):1-90.

HEYER, W.R., 1978. Systematics of the *fuscus* group of the genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). **Natural History Museum of Los Angeles County, Science Bulletin**, (29):1-85.

HEYER, W.R. & JUNCÁ, F.A., 2003. *Leptodactylus caatingae*, a new species of frog from eastern Brazil (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, **116**(2):317-329.

LUTZ, B., 1950. Anfíbios anuros da Coleção Adolpho Lutz do Instituto Oswaldo Cruz. V. Locomoção e estrutura das extremidades. V.ª *Phyllomedusa (P.) burmeisteri distincta* A. Lutz. V.ᵇ *Aplastodiscus perviridis* A. Lutz. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **48**:599-637.

LUTZ, B., 1966. *Pithecopus ayeaye*, a new Brazilian hylid with vertical pupils and grasping feet. **Copeia**, **1966**(2): 36-240.

MERTENS, R., 1926. Herpetologische Mitteilungen VIII-XV. **Senckenbergiana**, **8**(3/4):137-155.

MIRANDA-RIBEIRO, A., 1926. Notas para servirem ao estudo dos gymnobatrachios (Anura) brasileiros. **Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, **27**:1-227, 22pls.

NAPOLI, M.F. & CARAMASCHI, U., 1998. Duas novas espécies de *Hyla* Laurenti, 1768 do Brasil Central afins de *H. tritaeniata* Bokermann, 1965 (Amphibia, Anura, Hylidae). **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, (391):1-12.

NAPOLI, M.F. & CARAMASCHI, U., 1999. Geographic variation of *Hyla rubicundula* and *Hyla anataliasiasi*, with the description of a new species (Anura, Hylidae). **Alytes, 16**(3-4):165-189.

NAPOLI, M.F. & CARAMASCHI, U., 2000. Description and variation of a new Brazilian species of the *Hyla rubicundula* group (Anura, Hylidae). **Alytes**, **17**(3-4):165-184.

NORMAN, D.R., 1994. **Anfibios y Reptiles del Chaco Paraguayo. Tomo I.** San José, Costa Rica: Edição do Autor. 281p.

POMBAL JR., J.P. & HADDAD, C.F.B., 1992. Espécies de *Phyllomedusa* do grupo *burmeisteri* do Brasil Oriental, com descrição de uma espécie nova (Amphibia, Hylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, **52**(2):217-229.

PRADO, D.E., 2005. As caatingas da América do Sul. Pp.3-73. In: LEAL, I.R., TABARELLI, M. & CARDOSO-DA-SILVA, J.M. (Eds.), **Ecologia e conservação da caatinga.** 2ª Edição. Recife: Editora Universitária da UFPE. 805p.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.181-191, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

ANATOMIA DA SIRINGE DOS DENDROCOLAPTIDAE (AVES, PASSERIFORMES)[1]

(Com 3 figuras)

MARCOS A. RAPOSO[2,3]
ELIZABETH HÖFLING[3,4]
RENATO GABAN-LIMA[4]
RENATA STOPIGLIA[2]
PATRÍCIA FORMOZO[2]

RESUMO: A siringe é o órgão vocal das aves e corresponde a uma região modificada do tubo respiratório, que na maioria dos grupos situa-se na região caudal da traquéia e cranial dos brônquios. O objetivo principal deste trabalho é a descrição anatômica da siringe dos Dendrocolaptidae e, para tal, foram examinados representantes de 11 dos 13 gêneros aceitos nesta família. Além das duas séries de elementos ("A" e "B") previamente reconhecidas, modificou-se a nomenclatura criando uma terceira série de elementos esqueléticos designados como elementos "T", que correspondem àqueles craniais à membrana traqueossiringeal. A variação estrutural da siringe dos Dendrocolaptidae foi considerada pequena, quando comparada à variação observada em outros grupos de Suboscines, como os Pipridae. Há caracteres diagnósticos de alguns dos táxons estudados, assim como caracteres informativos do ponto de vista filogenético. Ao contrário do que pressupunha a literatura, a siringe dos arapaçus é assimétrica dorsoventralmente, característica que deverá, daqui para frente, ser levada em conta no estudo de outros táxons Suboscines, principalmente no caso de aplicação sistemática de caracteres siringeais.

Palavras-chave: Aves. Passeriformes. Dendrocolaptidae. Anatomia. Siringe.

ABSTRACT: Syrinx anatomy of the Dendrocolaptidae (Aves, Passeriformes).
The syrinx is the vocal organ of the birds and it corresponds to a modification of the *apparatus respiratorius*, being at most of the cases, localized at the caudal end of the trachea and the cranial portion of the bronchi. The main purpose of this paper is to describe the syrinx anatomy of the Dendrocolaptidae, with the analysis of 11 from the 13 genera accepted to this family. Besides the two series of cartilaginous elements ("A" and "B") previously recognized, we adopted a third series of elements designated as "T" elements, which correspond to those cranial to the *Membrana tracheosyringealis*. The structural variation of the Dendrocolaptidae syrinx is considered small when compared with other well known suboscine taxa, such as the Pipridae. We found out intra-group diagnostic characters, as well as some phylogenetically informative characters. Contrary to the current knowledge, the woodcreeper's syrinx is dorsoventrally assimetric, a characteristic that should be taken into account in future studies of other suboscine groups, especially in the case of using syringeal anatomy for systematic studies.

Key words: Aves. Passeriformes. Dendrocolaptidae. Anatomy. Syrinx.

INTRODUÇÃO

A siringe é o órgão responsável pela vocalização das aves. Consiste na mudança da conformação do suporte esquelético do tubo respiratório na região caudal da traquéia e/ou cranial dos brônquios. Tais mudanças estão relacionadas ao suporte das membranas e conferem superfície de fixação aos músculos responsáveis pela produção e o controle da vocalização.

A anatomia da siringe foi, ao longo da história, utilizada seguidas vezes como fonte de caracteres taxonômicos (*e.g.* Beddard, 1898) tendo embasado, recentemente, reconstruções filogenéticas de diferentes grupos de Aves (Prum, 1992; Griffths, 1994).

No caso dos Furnarioidea, a siringe é caracterizada por uma série de singularidades (Ames, 1971; King, 1993). Somente nesse grupo é encontrado um par de cartilagens acessórias (*Cartt. accessoriae*) denominados processos vocais (*Proc. vocalis*) que se posicionam

[1] Submetido em 21 de novembro de 2005. Aceito em 23 de março de 2006.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Vertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
[3] E-mail: raposo@mn.ufrj.br.
[4] Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia. Rua do Matão, Travessa 14, n° 101, Edifício Zoologia, 05508-900, São Paulo, SP, Brasil.
[5] E-mail: ehofling@usp.br.

lateralmente, na região caudal da traquéia e cranial dos brônquios. Outra singularidade dos Furnarioidea é a redução de alguns elementos esqueléticos que dão lugar à membrana traqueossiringeal (*Mem. trachaeosiringealis*), que se posiciona ventral e dorsalmente na traquéia, sendo suportada, lateralmente, pelos processos vocais e, cranial e caudalmente, pelos demais elementos esqueléticos. A siringe nesse grupo pode conter até dois pares de músculos intrínsecos: os músculos vocais ventrais (*M. vocalis ventralis*) e os músculos vocais dorsais (*M. vocalis dorsalis*). Esses músculos, de forma geral, originam-se lateroventral ou laterodorsalmente nos elementos esqueléticos craniais à membrana traqueossiringeal, elementos esses freqüentemente fundidos formando um cilindro denominado tímpano (*Tympanum*), e se inserem lateroventral ou laterodorsalmente nos processos vocais ou em demais elementos que fornecem suporte à membrana traqueossiringeal (Ames, 1971; King, 1993). As siringes dos Furnarioidea, assim como na maioria das demais aves, possuem também dois pares de músculos traqueais ou extrínsecos: os músculos traqueolaterais (*M. tracheolateralis*), que se originam na porção cranial da traquéia e se inserem em elementos imediatamente craniais à membrana traqueossiringeal; e os músculos esternotraqueais (*M. sternotrachealis*) que se originam no esterno e se inserem lateralmente no processo vocal (Fig.1A).

Tradicionalmente, os elementos esqueléticos do tubo respiratório são separados em traqueais e bronquiais, de acordo com suas posições em relação à bifurcação do tubo respiratório (método sumarizado por King, 1989 e adotado posteriormente por King (1993) na *Nomina Anatomica Avium*). Ames (1971), por sua vez, propôs um sistema que separa os elementos esqueléticos em duas séries (denominadas "A", a mais cranial e "B", a mais caudal), onde cada elemento é enumerado, seqüencialmente, a partir do contato entre as duas séries. Para a delimitação das séries Ames (1971) usou como critérios o formato da secção transversal dos elementos (plano e com forma de fita nos A e arredondado ou com forma da letra "D", nos elemento B), consistência (transparente e rígido em A e opaco e flexível em B) e orientação das concavidades (voltadas caudalmente em A e cranialmente em B). Posteriormente, quase todos os estudos comparativos sobre a anatomia da siringe utilizaram o sistema nomenclatural proposto por Ames (1971). Alguns autores como Prum (1992) e Gaban-Lima (*in litt.*) utilizaram outros critérios para delimitar as duas séries de elementos esqueléticos por entenderem que existem outros mais adequados para o reconhecimento de elementos supostamente homólogos entre os táxons estudados.

No caso dos Dendrocolaptidae, Ames (1971) descreveu as siringes de *Dendrocincla fuliginosa* (Vieillot, 1818), *Sittasomus griseicapillus* (Vieillot, 1818), *Glyphorhynchus spirurus* (Vieillot, 1819), *Drymornis briedgesii* (Eyton, 1850), *Xiphocolaptes promeropirhynchus* (Lesson, 1840), *Dendrocolaptes platyrostris* Spix, 1825, *Xiphorhynchus picus* (Gmelin, 1788), *Lepidocolaptes souleyetii* (Des Murs, 1849), *Lepidocolaptes affinis* (Lafresnaye, 1839) e *Campylorhamphus trochilirotris* (Lichtenstein, 1820), ilustrando, por meio de desenho, somente a siringe de *Campylorhamphus trochilirostris*. Os dados de Ames (1971) indicam a existência de variações nos elementos A divididos (A1, A2 e A3), na extensão das membranas traqueossiringeais, no número de elementos formadores do tímpano e no formato dos processos vocais, apontando-as como simétricas dorsoventral e bilateralmente.

O objetivo principal deste estudo é descrever a anatomia comparada da siringe dos Dendrocolaptidae, ilustrando-as e revendo a aplicação do sistema nomenclatural proposto por Ames (1971) para a individualização dos elementos esqueléticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a contagem dos elementos cartilaginosos e esqueléticos utilizou-se o sistema nomenclatural proposto por Ames (1971), com algumas alterações. A nomenclatura anatômica segue King (1993).

Foram mantidos os mesmos critérios para a delimitação das séries "A" e "B" propostos originalmente por Ames (1971). Entretanto, como diversos elementos "A" são reduzidos parcial ou totalmente, dando lugar à membrana traqueossiringel, a sua individualização para a enumeração tornou-se difícil, quando não impossível. A fim de contornar tal problema optou-se por criar uma terceira série de elementos, que se inicia cranialmente à membrana traqueossiringeal e abrange os elementos que formam o tímpano e os que se seguem pela traquéia. Essa série foi denominada T e seus elementos foram enumerados em sentido caudo-cranial (Fig.1B,C).

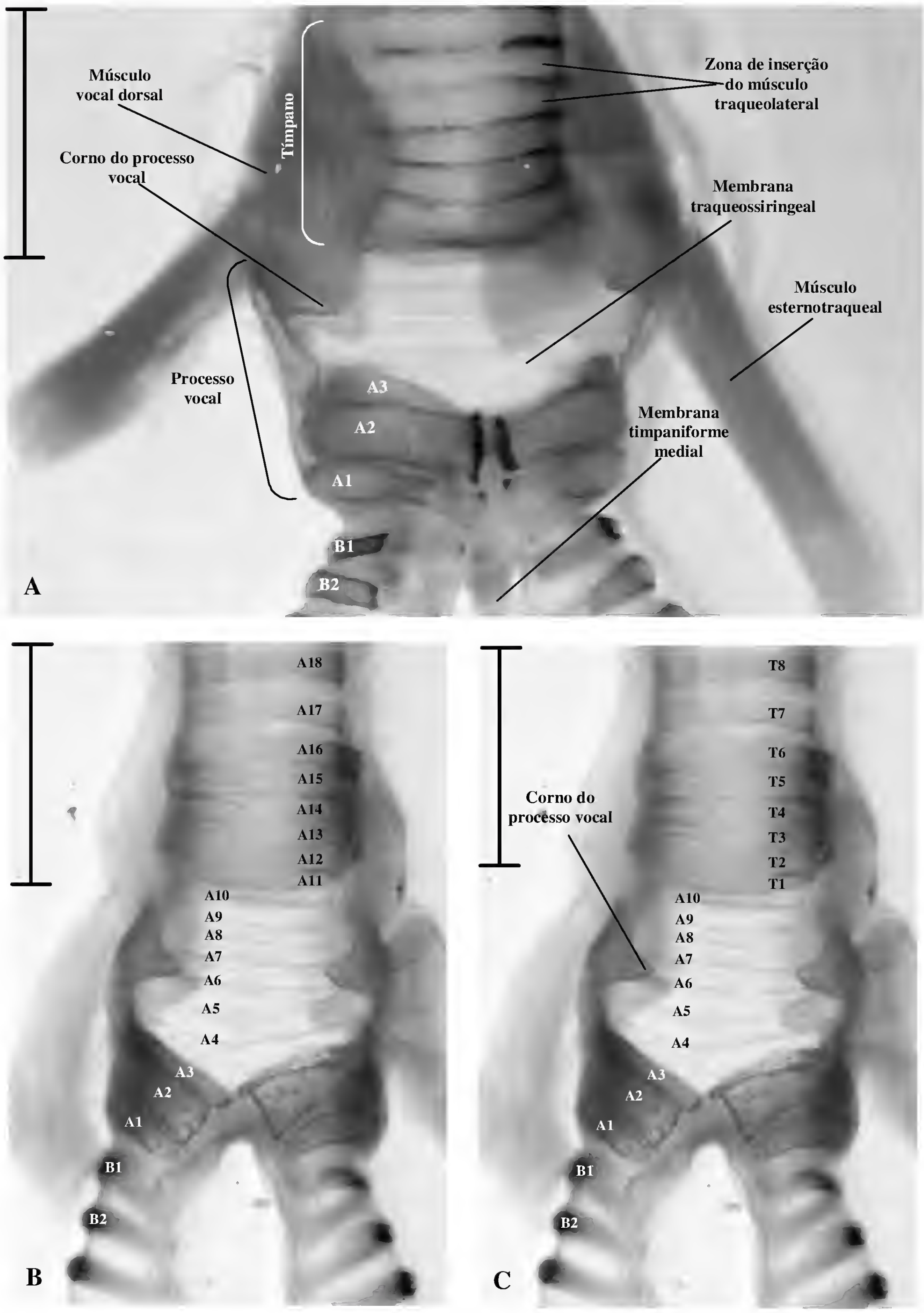


Fig.1- (A) Nomenclatura dos elementos da siringe, segundo Ames (1971). Vista dorsal da siringe de *Xiphorhynchus pardalotus* (FMNH 7719); (B) vista dorsal da siringe de *Xiphorhynchus susurrans* (AMNH 8254), nomenclatura proposta por Ames (1971); (C) vista dorsal da siringe de *Xiphorhynchus susurrans* (AMNH 8254), nomenclatura dos elementos da siringe utilizada neste trabalho. Os anéis do tímpano possuem nomenclatura própria, que se inicia em T1. Escala = 2mm.

Foram analisados espécimes pertencentes às seguintes coleções anatômicas: Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém (MPEG); Museu Nacional/UFRJ (MNA); Field Museum of Natural History, Chicago (FMNH); Museum of Natural History, University of Kansas, Lawrence (UK); American Museum of Natural History, New York (AMNH); e Museum of Zoology, Baton Rouge (Lousiana State Universitty) (LSU). Além dessas, foi consultada a coleção anatômica do Laboratório de Ornitologia do Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, da Universidade de São Paulo. Este estudo utilizou 111 espécimes pertencentes a 11 dos 13 gêneros de arapaçus, tendo como referência principal o gênero *Xiphorhynchus*, sobre o qual é feita a maior parte das referências sobre variação intra-específica.

Ao todo, foram amostradas as espécies *Xiphorhynchus obsoletus* (Lichtenstein, 1820), *Xiphorhynchus pardalotus* (Vieillot, 1818), *Xiphorhynchus guttatoides* (Lafresnaye, 1850), *Xiphorhynchus eytoni* (Sclater, 1853), *Xiphorhynchus susurrans* (Jardine, 1847), *Xiphorhynchus juruanus* Ihering, 1904, *Xiphorhynchus elegans* (Pelzeln, 1868), *Xiphorhynchus ocellatus* (Spix, 1824), *Xiphorhynchus chuncotambo* (Tschudi, 1844), *Xiphorhynchus spixii* (Lesson, 1830), *Xiphorhynchus erythropygius* (Sclater, 1859), *Xiphorhynchus triangularis* (Lafresnaye, 1842), *Xiphorhynchus flavigaster* Swainson, 1827, *Xiphorhynchus lachrymosus* (Lawrence, 1862), *Xiphorhynchus picus* (Gmelin, 1788), *Xiphocolptes falcirostris* (Spix, 1824), *Dendrocolaptes platyrostris* Spix, 1825, *Dendrocolaptes certhia* (Boddaert, 1783), *Campyloramphus falcularius* (Vieillot, 1822), *Nasica longirostris* (Vieillot, 1818), *Hylexetastes uniformis* Hellmayr, 1909, *Lepidocolaptes albolineatus* (Lafresnaye, 1845), *Sittasomus griseicapillus* (Vieillot, 1818), *Glyphorhynchus spirurus* (Vieillot, 1819), *Dendrocincla fuliginosa* (Vieillot, 1818), *Dendrocincla merula* (Lichtenstein, 1829), *Deconychura longicauda* (Pelzeln, 1868) e *Deconychura stictolaema* (Pelzeln, 1868), faltando os gêneros monotípicos *Dendrexetastes* e *Drymornis*. A espécie *Xiphorhynchus juruanus* foi considerada plena seguindo-se Raposo & Höfling (2003), enquanto a validade de *X. chunchotambo* seguiu Aleixo (2002).

O material conservado em meio líquido foi dissecado e parte das siringes foi diafanizada utilizando-se como corantes o azul de alcian e o vermelho de alizarina, de modo a distinguir as estruturas cartilaginosas das calcificadas. Para as dissecações e diafanizações foram utilizados protocolos modificados a partir de Dingerkus & Uhler (1977) e Cannell (1988). Alguns espécimes, provavelmente por terem sido mal fixados, não puderam ter suas partes cartilaginosas adequadamente coradas.

Parte do material não foi diafanizado, como é o caso do espécime ilustrado na figura 2A, mantendo assim sua musculatura intacta para as análises pertinentes.

RESULTADOS

Os resultados estão expostos em seções organizadas de acordo com as respectivas "unidades" anatômicas. Um resumo dos diferentes estados de carácter observados em cada gênero encontra-se no quadro 1. Nele são abordados somente o tamanho (diâmetro) relativo dos elementos A situados caudalmente à membrana traqueossiringeal, o diâmetro relativo de elementos B, o número de elementos visíveis na membrana traqueossinringeal, mesmo que apenas vestígios, o número de elementos T formadores do tímpano, o grau de fusão dos elementos T1, T2 e T3 e o formato dos cornos dos processos vocais.

Elementos "B"

Os elementos B são sempre duplos e medialmente incompletos. Os elementos B1, B2 e B3 apresentam pequenas regiões calcificadas detectadas pela presença de áreas coradas com alizarina. Em *Nasica* e *Hylexetates*, B1 a B7 possuem porções calcificadas, dificultando, parcialmente, a aplicação de um dos critérios propostos por Ames (1971) para separar as duas séries.

As extremidades dos elementos B, juntamente com as dos primeiros elementos A que também são duplos e medialmente incompletos, delimitam área membranosa (Fig.1C) chamada membrana timpaniforme medial (*Mem. timpaniformis medialis, sensu* King, 1993).

O diâmetro dos elementos B é maior nos elementos mais craniais, estabilizando-se por volta do elemento B4. Tal característica é mais evidente em *Lepidocolaptes* (Fig.2B). No quadro I está resumida a variação do tamanho relativo (entre anéis) entre os elementos B1 e B4 nos gêneros analisados.

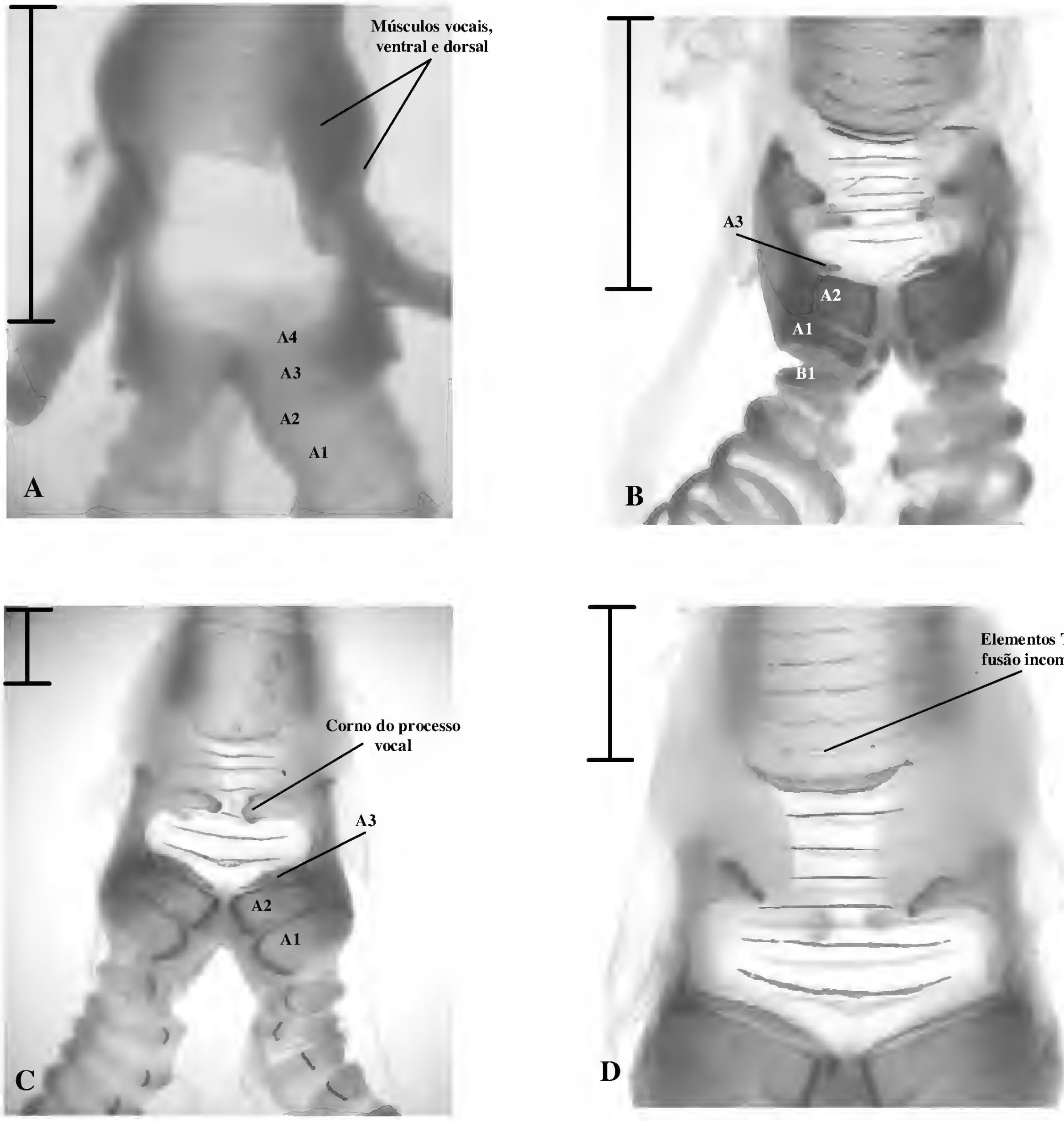


Fig.2- (A) Vista lateral da siringe de *Glyphorhynchus spirurus* (AZ 273) antes do processo de diafanização. Permite a visualização da área de inserção dos músculos vocais e do esternotraqueal no processo vocal, assim como dos quatro elementos A caudais à membrana traqueossiringeal; (B) vista ventral da siringe de *Lepidocolaptes albolineatus* (AZ 3159); (C) vista ventral da siringe de *Dendrocolaptes certhia* (MPEG 4822). Mostra o elemento A3 reduzido e os cornos bastante projetados sobre a região medial da membrana traqueossiringeal ventral e o tímpano composto por elementos T quase totalmente fusionados. (D) vista dorsal da siringe do mesmo espécime de *Dendrocolaptes certhia* (MPEG 4822). Mostra o menor tamanho dos cornos do processo vocal e o menor grau de fusão dos elementos do tímpano, ilustrando a variação dorso-ventral quando comparada à figura 2C. Escala = 2mm.

Elementos "A"

Nos Dendrocolaptidae examinados os elementos "A" mais caudais (geralmente os A1, A2 e A3) são duplos e medialmente incompletos (Ames, 1971, descreve os mesmos como divididos, não duplos, partindo do pressuposto que eles seriam anéis traqueais modificados). Esses elementos são seguidos por aqueles modificados para dar espaço à membrana traqueossiringeal, que são extremamente delgados nessa região.

Em *Xiphorhynchus*, o elemento A1 não é totalmente calcificado, sendo facilmente identificados por ser mais espesso que B1 e por ser parcialmente fusionado ao A2. Os A1, A2 e A3 situam-se caudalmente à

membrana traqueossiringeal. Em todas as espécies o A2 é mais largo ou igual ao A1. O elemento A3 é, em geral, reduzido, porém existente (Fig.2C).

Lepidocolaptes possui o elemento A3 muito reduzido, o que também é observado em alguns espécimes de *Dendrocolaptes certhia*, apesar de, em geral, algum resquício de A3 ser visível, sobretudo dorsalmente (Fig.2D). Em *Hylexetastes uniformis* observa-se um alargamento evidente do A2 e a ausência do A3. Conformação semelhante foi verificada em *Dendrocincla* e talvez seja resultado da fusão desses dois elementos A, uma vez que, em alguns espécimes, um resquício de sutura é observado (*e.g.* A5751).

Há desacordo entre as presentes interpretações e as de Ames (1971) no que diz respeito aos elementos reduzidos na membrana traqueossiringeal, particularmente em *Sittasomus* e *Lepidocolaptes*. Embora o elemento A3 apresente-se, em geral, reduzido, ele não se comporta como os demais remanescentes dos elementos transversais à membrana. O A3, quando presente, sempre se encontra ligado ao A2, sendo duplo e incompleto. O A4, por sua vez, não é duplo, exceto em *Glyphorhynchus*, onde há quatro elementos A duplos e incompletos caudais à membrana traqueossiringeal (vide Fig.2A).

Membranas

Localizadas cranialmente aos elementos "A" duplos (em geral, A1, A2 e A3) e posicionadas medialmente, tanto ventral quanto dorsalmente, ao tubo respiratório (Fig.3A), as membranas traqueossiringeais (*Membrana tracheosiringialis*) ocupam o espaço gerado pela redução parcial ou total de alguns elementos A. Com relação a esses elementos, Ames (1971), Beddard (1898) e Newton (1896) apontam as estreitas linhas transversais à membrana (Fig.1A) como seus resquícios. O número de supostos elementos A

Quadro 1. Diferentes estados de caráter referentes aos táxons analisados.

Gênero	A	B	C	D	E	F
Xiphorhynchus	0,1,2	0,1,2,3	6,7,8,9	4,5,6	0,1	0
Dendrocincla	0,1,2	4,4	6	5	0	0
Hylexetates	1,2	3	2	4,5	1	0
Nasica	1	3	8	12	1	0
Lepidocolaptes	0	1	5,6	5	0	0,1
Deconychura	0,1	1	5	5	0,1	1
Glyphorhynchus	4	1	5,6	5	0	0
Dendrocolaptes	1	0	6,7,8	6	0,1	1
Xiphocolaptes	2	3	1	5	0	0
Campylorhamphus	2	3	1	5	0	0
Sittasomus	3	1	5	6	1	0

A - diâmetro relativo de elementos A situados caudalmente à membrana traqueal: 0 (A3<A1<A2); 1 (A3<A2=A1); 2 (A1<A2 e A3 ausente ou incorporado a A2); 3 (A1=A2=A3); 4 (A1=A2=A3 e A4 reduzido ligado a A3) . B - diâmetro relativo de elementos B: 0 (B1=B2=B3=B4); 1 (B1<B2<B3<B4); 2 (B1=B2<B3=B4); 3 (B1<B2=B3=B4); 4 (B1=B2=B3<B4). C – número de elementos visíveis na membrana traqueal, mesmo que apenas vestígios sejam observados, não tendo, necessariamente, uma relação direta com os elementos A reduzidos. D – número de elementos T formadores do tímpano. E – grau de fusão dos elementos T1, T2 e T3: 0 (incompleta); 1 (completa, dificultando a contagem dos elementos T). F – formato dos cornos dos processos vocais: 0 (curto, ou seja, não atinge a região medial da membrana traqueal); 1 (longo, atingindo a região medial e quase tocando o corno oposto).

reduzidos na membrana mostrou-se variável e, com freqüência, desigual dorsoventralmente. Em *Xiphorhynchus erythropygius* a variação entre os exemplares foi de oito a seis elementos reduzidos e em *X. guttatoides*, de nove a sete. A variação dorsoventral foi de, no máximo, um elemento. *X. pardalotus* tem de oito a cinco elementos reduzidos. As membranas traqueossiringeais dorsal e ventral são conectadas lateralmente acima da extremidade cranial dos processos vocais (Fig.3B). Esse espaço entre os processos e a borda lateral do tímpano viabiliza a movimentação vertical da porção caudal da siringe, em resposta à contração da musculatura intrínseca (músculos vocais) e é bastante variável entre os gêneros, sendo menor em *Nasica* (Fig.3A) do que no demais gêneros (*e.g.* Fig.3B).

Em *Dendrocincla* e *Glyphorhynchus* a membrana traqueossiringeal estende-se por seis elementos (A4-A9), diferente do descrito por Ames (1971), que relacionou somente quatro elementos A reduzidos, apresentando os elementos vestigiais mais evidentes que os dos demais gêneros analisados. Em *Lepidocolaptes* o número de elementos na membrana foi de quatro a seis. Em *Hylexetastes* e *Xiphocolaptes* os elementos A reduzidos nessa membrana são praticamente indetectáveis, sendo possível contar apenas dois deles. Algo semelhante a isso foi relatado por Ames (1971) para o gênero *Drymornis*. *Nasica* possui oito elementos A vestigiais na membrana.

Processo vocal

Posiciona-se lateralmente à membrana traqueossiringeal e tem formato semelhante em todas as espécies examinadas do gênero *Xiphorhynchus*. É constituído por um par de peças esqueléticas calcificadas que recobre as regiões laterais dos elementos A1, A2 e A3 e estendem-se cranialmente até próximo às bordas laterais do tímpano. Ainda não foi descrita a maneira pela qual essas placas se formam. O exame de alguns espécimes indica que a origem do processo vocal encontra-se na fusão das porções laterais dos elementos A, cuja redução das porções mediais deu origem à membrana traqueossiringeal. Uma hipótese alternativa é a de que essa estrutura fusionada serviria de base para o crescimento da placa calcificada, que se estende caudalmente até o elemento A1, fornecendo coesão a toda a estrutura da siringe. Isso foi inferido uma vez que foi freqüentemente possível a observação de uma zona de contato entre a base e a placa constituintes do processo vocal (Figs.2B, 3C).

Cranialmente, o processo vocal possui, em vista lateral, uma porção cranial de formato aproximadamente triangular (Fig.3B,C), dadas suas projeções (cornos) em direção medial sobre as membranas traqueossiringeais ventral e dorsal. Em dez dos gêneros analisados (todos menos *Deconychura*) esses cornos são mais extensos ventralmente do que dorsalmente, fazendo com que a siringe dos arapaçus seja assimétrica dorsoventralmente, ao contrário do que fora afirmado por Ames (1971), conforme ilustrado na fig. 2 (C,D). *Dendrocolaptes* possui tais cornos muito extensos, chegando quase a se tocar ventromedialmente. Em *Deconychura*, tanto ventral quanto dorsalmente os cornos do processo vocal tocam-se medialmente, permanecendo livres.

A extremidade cranial do processo vocal é local de inserção do músculo esternotraqueal e os cornos são locais de inserção dos músculos vocais ventrais e dorsais (Fig.2A). A forma do processo vocal, apesar de muito homogênea em *Xiphorhynchus*, também apresenta alguma variação individual, como o freqüente estreitamento e mudança de direção das extremidades dos cornos (dirige-se em direção cranial ou caudal da siringe).

O processo vocal de *Dendrocincla* tem a mesma forma que em *Xiphorhynchus*. Em *Dendrocolaptes certhia* não há o formato triangular na porção cranial do processo mostrado pelas demais espécies. *Nasica* possui toda estrutura formada pelos processos vocais e os elementos A fusionados, com aspecto mais robusto que as demais espécies analisadas (Fig.3A). Esse aspecto é gerado pela maior largura da referida estrutura em relação aos elementos T fusionados (tímpano). Em *Drymornis*, gênero não disponível neste estudo, o processo vocal é completamente fundido a A1 e A2 segundo Ames (1971).

Elementos T

A série de elementos T é constituída por elementos completos e calcificados. Os primeiros elementos T são fundidos, total (fusão completa como em *Nasica*, Fig.3A) ou parcialmente (*e.g. Xiphorhynchus*, Fig.1A,B,C), formando um cilindro rígido denominado tímpano (King, 1993). O elemento mais caudal do tímpano recebeu o nome T1, sendo facilmente identificado pela posição em relação a outras estruturas da siringe (como os processos vocais e as membranas traqueossiringeais) e por modificações laterais relacionadas à zona de encaixe com os processos vocais (Figs.1C, 3B). Esse referencial fornece base mais estável na tentativa de se estabelecer as hipóteses de homologia entre os demais elementos constituintes do tímpano (numerados em ordem crescente na direção caudocranial).

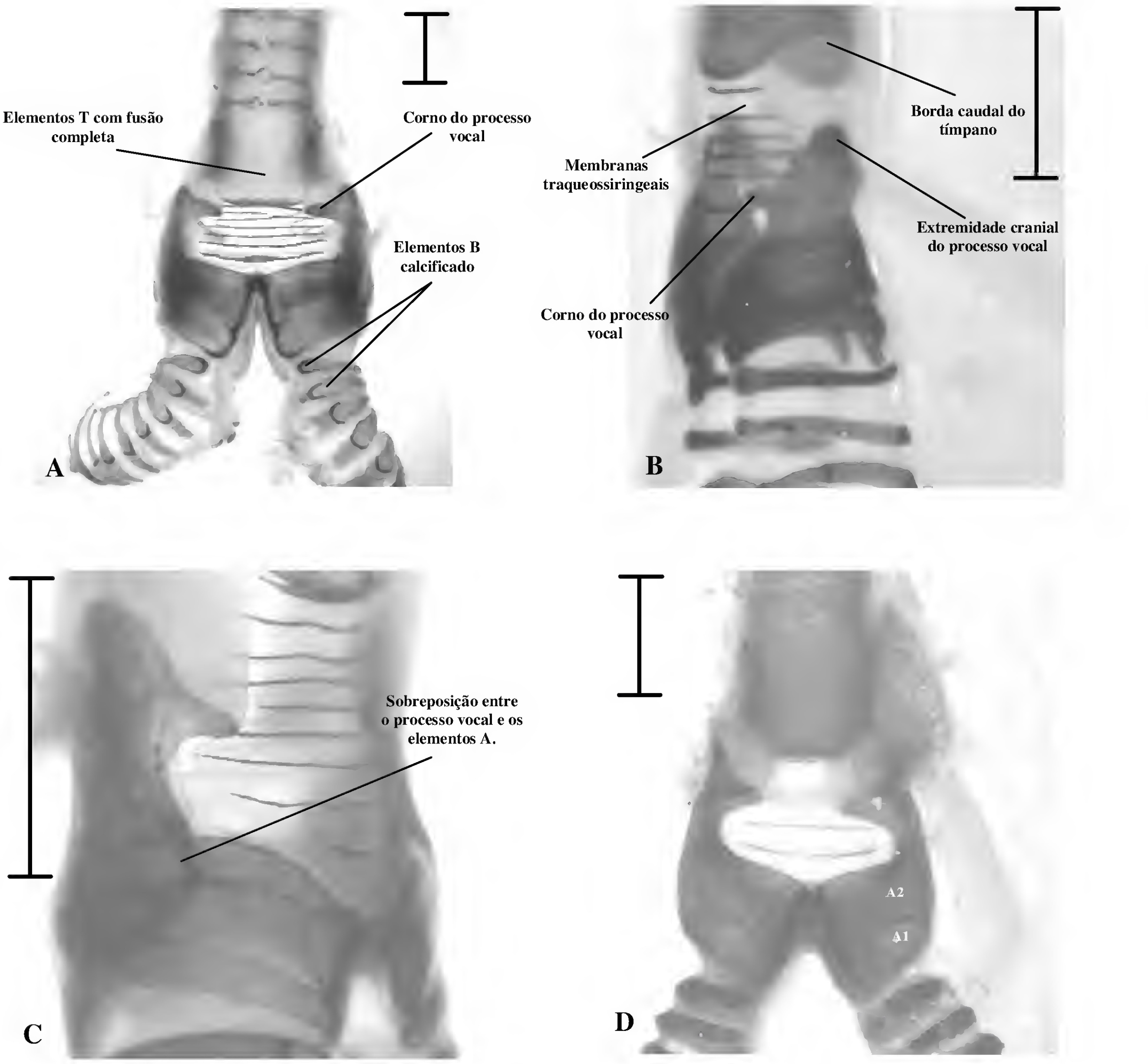


Fig.3- (A) Vista dorsal da siringe de *Nasica longirostris* (AZ 399). Ilustra um exemplo de fusão completa dos elementos do tímpano; (B) vista lateral da siringe de *Xiphorhynchus chunchotambo* (LSU 123043); (C) vista lateral da siringe de *Xiphorhyncus eytoni* (MPEG 6651), mostrando a sobreposição da placa esquelética do processo vocal e os anéis A1, A2 e A3; (D) vista dorsal da siringe de *Hylexetastes perroti* (AZ 4894). Escala = 2mm.

A maioria dos espécimes analisados tem o tímpano formado por quatro a seis elementos (de T1 a T4, T5 ou T6 conforme a espécie). Em *Xiphorhynchus* o grau de fusão entre os elementos do tímpano é muito variável no mesmo espécime, entre espécimes da mesma espécie e entre as espécies estudadas. As regiões ventrais dos elementos do tímpano de um mesmo indivíduo são, em todos os espécimes examinados, mais fusionadas que as dorsais, o que também tende a acontecer nos demais gêneros, conforme ilustrado em *Dendrocolaptes certhia* (Fig.2C,D). Quando a fusão dos elementos ventrais é completa, a única maneira de reconhecer o número de elementos que compõe o tímpano é contá-los na sua porção dorsal. Em *Nasica* e *Hylexetastes* (Fig.3A,D) isso é impossível, uma vez que a fusão ocorre também dorsalmente, o que parece ocorrer também, conforme Ames (1971), em *Drymornis*, gênero não amostrado aqui. Os elementos T5 e T6 apresentam-se muitas vezes

livres em relação ao tímpano, apesar de diferentes em relação aos demais elementos da traquéia que têm espessura e distanciamento entre si homogêneos, caracterizando uma região sem modificações relacionadas ao canto. Ames (1971) indicou a presença de fusão total ainda em *Xiphorhynchus picus* e *Xiphocolaptes*, diferentemente do observado neste estudo, onde o grau de fusão dos espécimes analisados de *X. picus* e *Xiphocolaptes* permitiu a contagem plena dos seis elementos T presentes, principalmente na porção dorsal da traquéia, como já referido.

Nasica apresentou três ou quatro elementos completamente fusionados (número impreciso em função do grau da fusão), além de nove outros elementos T livres e modificados. Estes, apesar de não fusionados como os primeiros elementos T, são firmemente ligados, o que é único entre as espécies analisadas. Apesar de Ames (1971) ter descrito o tímpano de *Campylorhamphus* como longo, com cerca de 11 elementos, dos quais nove fusionados, o presente estudo revelou a presença de somente quatro elementos T bastante fusionados e mais um ou dois elementos T modificados cranialmente à porção fusionada.

Musculatura

Todos os espécimes analisados possuem os quatro pares de músculos descritos anteriormente. O músculo traqueolateral origina-se na porção mais cranial da traquéia e insere-se na porção mais cranial dos elementos fusionados do tímpano. Em todos os exemplares, o músculo esternotraqueal origina-se na face interna do esterno, próximo aos processos craniolaterais (*Proc. craniolateralis*), e se insere lateralmente no processo vocal, em sua porção mais cranial. Os dois pares de músculos vocais (ventrais e dorsais) também variam pouco, originando-se no primeiro elemento cranial à inserção do músculo traqueolateral e inserem-se, respectivamente, nos cornos ventral e dorsal do processo vocal (Fig.2A). Essa musculatura não mostra variação flagrante nas espécies e gêneros analisados neste estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variação estrutural da siringe dos Dendrocolaptidae deve-se a variações no número e grau de fusão dos anéis do tímpano e da membrana traqueossiringeal, não havendo grande variação no formato geral ou na musculatura siringeal.

Este trabalho confirmou que todos os gêneros de Dendrocolaptidae possuem projeções direcionadas medianamente tanto ventrais quanto dorsais aos processos vocais, característica somente compartilhada por *Geositta* (Furnariidae). Acerca das relações filogenéticas entre os táxons estudados, apesar da quantidade de caracteres gerados não ter sido suficiente para dar sustentação a uma proposta filogenética bem embasada, alguns caracteres parecem servir à diagnose de gêneros, como é o caso da grande extensão dos cornos do processo vocal no gênero *Dendrocolaptes*, presente em *Dendrocolaptes platyrostris* descrito por Ames (1971) e em *Dendrocolaptes certhia*, examinado neste estudo. O mesmo pode ser dito em relação ao alargamento geral da estrutura da siringe e o número superior a dez elementos T modificados em *Nasica*. A presença de dois elementos vestigiais transversais à membrana traqueossiringeal foi apenas observada em *Hylexetates*, apesar de grande redução no número de elementos ter sido detectada também em *Xiphocolaptes*. Ressalta-se que esses gêneros formam um grupo monofilético bem sustentado dentro dos Dendrocolaptidae nas análises de Irestedt *et al.* (2004). A presença de quatro elementos A caudais à membrana traqueossiringeal é, por sua vez, exclusiva de *Glyphorhynchus*.

A existência de polimorfismo e assimetria dorsoventral na siringe de diferentes gêneros da família aponta novos fatores a serem considerados por trabalhos que tenham como objetivo o uso sistemático de caracteres anatômicos siringeais em Suboscines ou mesmo em grupos mais distantemente aparentados.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) por ter dado suporte à Tese de Doutorado de Marcos A. Raposo (Proc. 97/05079-0), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte a Renato Gaban-Lima e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte a Elizabeth Höfling. Agradecimentos também à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelos auxílios concedidos a M.A. Raposo (Proc. Instalação E-26/ 170.871/2003 e Primeiros Projetos E-26/ 170.642/2004), assim como a Renata Stopiglia (Bolsa Nota 10). Também forneceram inestimável

ajuda, emprestando o material analisado, os curadores: David C. Oren, Maria Luiza Videira Marceliano e Fátima Lima (MPEG); Paul Sweet, Joel Cracraft, George Barrowclough e Mary LeCroy (AMNH); John Bates e David Willard (FMNH); Van Remsen (LSUMZ); Richard Prum e Kristof Zyskowski (MNHUK). O American Museum of Natural History (Office of Grants and Fellowships) concedeu a M.A. Raposo auxílio para consulta à sua coleção científica de fundamental importância.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, A., 2002. Molecular systematics and the role of the "várzea" – "terra firme" ecotone in the diversification of *Xiphorhynchus* woodcreepers (Aves: Dendrocolaptidae). **The Auk**, **119**:621-640.

AMES, P.L., 1971. The morphology of the syrinx in passerine birds. **Peabody Museum of Natural History Bulletin**, **37**:1-194.

BEDDARD, F., 1898. **The structure and classification of birds**. London: Longmans, Green and Co., 548p.

CANNELL, P.A., 1988. Techniques for study of avian syringes. **Wilson Bulletin**, **100**:289-293.

DINGERKUS, G. & UHLER, L.D., 1977. Enzyme clearing of alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of cartilage. **Stain Technology**, **52**(4):229-232.

GRIFFTHS, C.S., 1994. Syringeal morphology and the phylogeny of the Falconidae. **The Condor**, **96**:127-140.

IRESTEDT, M.; FJELDSA, J. & ERICSON, P.G.P., 2004. Phylogenetic relationships of woodcreepers (Aves: Dendrocolaptinae) – Incongruence between molecular and morphological data. **Journal of Avian Biology**, **35**:280-288.

KING, A.S., 1989. Functional anatomy of the syrinx. *In*: KING, A. & MCLELLAND, J. (Eds.) **Form and function in birds.** New York: Academic Press.v.4, p.105-189.

KING, A.S., 1993. Aparatus respiratorius [Systema respiratorium]. In: BAUMEL, J.J.; KING, A.S.; BREAZILE, J.E.; EVANS, H.E. & BERGE, J.C.V. (Eds.) **Handbook of avian anatomy: Nomina Anatomica Avium.** Cambridge: Nuttall Ornithological Club, v.2, p.257-299.

NEWTON, A., 1896. **A dictionary of birds.** London: Adam and Charles Black, 1088p.

PRUM, R.O., 1992. Syringeal morphology, phylogeny, and evolution of the neotropical manakins (Aves: Pipridae). **American Museum Novitates**, **3043**:1-65.

RAPOSO, M.A. & HÖFLING, E., 2003. Alpha taxonomy of the *Xiphorhynchus spixii* species-group (Aves: Dendrocolaptidae) with the validation of *X. juruanus* Ihering, 1904. **Cotinga**, **20**:72-80.

APÊNDICE 1 – MATERIAL EXAMINADO

Deconychura longicauda – BRASIL: PARÁ: Jacareacanga, 1♂ (AZ 213).
Deconychura sp. – BRASIL: MATO GROSSO: Aripuanã, 1♂ (MGA 884).
Deconychura stictolaema – BRASIL: MATO GROSSO: São Félix do Xingu, 1♂ (MPEG 5756).
Dendrocincla merula – BRASIL: MARANHÃO: Turiaçu, 1♀ (MGA 3837); PARÁ: Jacareacanga, 2♂ (AZ 228, AZ 214), 1♀ (AZ 203); Conceição do Araguaia, 1♀ (MPEG 4523).
Dendrocincla sp. – BRASIL: MATO GROSSO: Aripuanã, 1♂ (MPEG 905); 1 espécime sem procedência definida e não sexado (MPEG 897).
Dendrocolaptes certhia – BRASIL: PARÁ: Jacundá, 2♀ (MPEG 5012, MPEG 4822).
Dendrocolaptes platyrostris – BRASIL: RIO DE JANEIRO, 1♀ (MNA 314).
Glyphorhynchus spirurus – BRASIL: PARÁ: Jacareacanga, 4♀ (AZ 273, AZ 206, AZ 456, AZ 208); Teles Pires, 1 espécime não sexado (MPEG 7490).
Hylexetastes uniformis – PARÁ: Jacundá, 1♂ (MPEG 4894); Jacareacanga, 1♀ (AZ 223). MATO GROSSO: São Félix do Xingu, 1♂ (MPEG 5751).
Lepidocolaptes albolineatus – BRASIL: PARÁ: Jacareacanga (AZ 3159); 1 espécime sem localidade definida e não sexado (AMNH 8254).
Nasica longirostris – BRASIL: PARÁ: Jacareacanga, 1♀ (AZ 289), 4♂ (AZ 375, AZ 288, AZ 398, AZ 399).
Xiphorhynchus eytoni – BRASIL: MARANHÃO: Açailândia, 2♂ (MPEG 6804, MPEG 6651). PARÁ: Jacareacanga, 1 espécime não sexado (AZ 283), 2♂ (AZ 243, AZ 316), 3♀ (AZ 317, AZ 423, AZ 285); Santa Bárbara, 1♂ (AZ 184).
Xiphorhynchus guttatoides – BRASIL, 1♂ (MPEG 855), 1♀ (MPEG 856). EQUADOR: (UK 66885, LSU 83718). PERU: 1♂ (LSU 63711). BOLÍVIA: PANDO: 1♀ (LSU 131800).
Xiphorhynchus susurranus – TRINIDAD e TOBAGO: 1♂ (FMNH 104780); 1 espécime não sexado (AMNH 8254).
Xiphorhynchus flavigaster – MÉXICO: (UK 51232, UK 52779, UK 40077). COSTA RICA: (UK 56838).
Xiphorhynchus lachrymosus – 2 espécimes não sexados (FMNH 291336, AMNH 8147).
Xiphorhynchus obsoletus – PERU: LORETO: 2 espécimes não sexados (LSU 114408, LSU114409). BRASIL: PARÁ: Jacareacanga, 3 espécimes não sexados (AZ 274, AZ 318), 1♂ (AZ 291), 1♀ (AZ 249); Paragominas, 1♀ (MPEG 826); 1 espécime sem localidade definida e não sexado (AMNH 17294).
Xiphorhynchus ocellatus – EQUADOR: (UK 60735, UK 66632). PERU: LORETO: (LSU 64780, LSU 62676).
Xiphorhyncus chunchotambo – BOLÍVIA: BENI: 1♀ (LSU 123043).
Xiphorhynchus pardalotus – GUIANA: (FMNH 319006, UK 89131, UK 88703); BRASIL: 1♀ (MPEG MPEG 849); 1♂ (MPEG 848).
Xiphorhynchus picus – BRASIL: MARANHÃO: Lago Verde, 1♂ (MPEG 5584), 1 espécime não sexado (MPEG 5570). PARÁ: Jacareacanga, 1♀ (AZ 425), 1♂ (AZ 408). PERU: LORETO: 1♀ (LSU 64779).
Xiphorhynchus spixii - BRASIL: PARÁ: Santa Bárbara, 1♂ (AZ 183), 1♀ (AZ 182); Jacareacanga, 1♂ (AZ 204), 2♀ (AZ 242, AZ 290).
Xiphorhynchus juruanus – PERU: 3♂ (LSU 144411, FMNH 315128, LSU 131798); BOLÍVIA: 1♂ (LSU 71455). EQUADOR: 1♂ (FMNH 290849). EQUADOR: 6 espécimes não sexados (UK 66665, UK 66712, UK 66746, UK 66659, LSU 83717, UK 65555).
Xiphorhynchus elegans – BRASIL: PARÁ: Itaituba, 2 espécimes não sexados (FMNH 330386, MGA 819).
Xiphorhynchus triangularis - PERU: 3 espécimes não sexados (FMNH 321448, FMNH 321449, LSU 98034, AMNH 321448).
Xiphorhynchus erythropygius – PANAMÁ: 1 espécime não sexado (LSU 108675).
Sittasomus griseicapillus – BRASIL: MINAS GERAIS: Nova Lima, 1♀ (MNA 410); MATO GROSSO: 1♂ (MNA 1160).
Campilorhamphus trochilirostris – BRASIL: MATO GROSSO: Porto Esperidião, 1♂ (MNA 259).
Xiphocolaptes falcirostris – BRASIL: MINAS GERAIS: 1♀ (MNA não catalogado).

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.193-198, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

OS CONCHOSTRÁCEOS DA BACIA DE SÃO JOSÉ DO BELMONTE, CRETÁCEO INFERIOR, NORDESTE DO BRASIL[1]

(Com 2 figuras)

ISMAR DE SOUZA CARVALHO[2]

RESUMO: Neste estudo são analisados os conchostráceos provenientes dos folhelhos de Lagoa da Areia, Bacia de São José do Belmonte (Estado de Pernambuco), tendo sido reconhecidos cizicídeos atribuídos a *Cyzicus brauni*. Trata-se de uma espécie freqüente em outras bacias do interior do Nordeste (Jatobá, Sousa, Uiraúna, Iguatu, Malhada Vermelha, Rio Nazaré, Padre Marcos e Araripe) e com grandes semelhanças anatômicas com espécies oriundas de bacias africanas, tais como *Cyzicus anomala*, *Cyzicus kitariensis* e *Cyzicus anchietae*. No contexto das bacias interiores do Nordeste, *Cyzicus brauni*, ocorre essencialmente em rochas de idade neocomiana (Rio da Serra – Aratu), apesar de sua distribuição temporal na Bacia do Araripe se situar entre o Aptiano – Albiano. Sua presença relaciona-se principalmente a corpos d'água temporários, rasos, com pH alcalino, boa oxigenação e de águas quentes. Tratam-se de ambientes controlados pelas condições de pluviosidade local, sendo pouco favoráveis à ocorrência de uma biota diversificada.

Palavras-chave: Bacia de São José do Belmonte. Conchostráceos. Cretáceo.

ABSTRACT: The conchostracans of the São José do Belmonte Basin, Lower Cretaceous, Northeastern Brazil. The São José do Belmonte Basin, comprises an area of 610 km^2 in the São José do Belmonte, Serrote de Cima, Verdejante and São Tomé counties, Pernambuco State, Brazil. The basin is limited by normal faults in an east-west direction, controlled by the Pre-Cambrian regional lineaments of Paraíba and Pernambuco. The lithologies are conglomerates, coarse sandstones, medium-fine sandstones, siltstones and shales. The coarse clastic sediments are distributed in the basin borders, while in the central-south region of the São José do Belmonte Basin dominate fine-grained sediments. These are yellowish and reddish shales and mudstones interbeded with siltstones and carbonate levels. In this study are analyzed the conchostracans from the shales of Lagoa da Areia. These are cyzicids identified as *Cyzicus brauni*, a common species in other sedimentary basins of Northeast Brazil (Jatobá, Sousa, Uiraúna, Iguatu, Malhada Vermelha, Rio Nazaré, Padre Marcos and Araripe) and also with great anatomical similarities with species from African basins, such as *Cyzicus anomala*, *Cyzicus kitariensis* and *Cyzicus anchietae*. The presence of *Cyzicus brauni* occur mainly in Neocomian rocks (Rio da Serra – Aratu Stages), and its palaeoecological context is related to temporary freshwater lakes, with well oxygenated alkaline water, in a hot climate. Their living environment are controlled by the local rainy conditions and the temporary presence of water is not adequate to a diversified freshwater biota.

Key words: São José do Belmonte Basin. Conchostracans. Cretaceous.

INTRODUÇÃO

A Bacia de São José do Belmonte, com uma área de cerca de 610km^2, localiza-se nos municípios de São José do Belmonte, Serrote de Cima, Verdejante e São Tomé, no oeste do Estado de Pernambuco. A bacia possui uma forma alongada na direção leste-oeste, de acordo com a direção das principais feições estruturais do Nordeste – os Lineamentos Paraíba e Pernambuco. Situada entre estes dois lineamentos, a Bacia de São José do Belmonte é limitada ao norte pela falha de São José do Bonfim, a qual é parte do conjunto de falhas sigmoidais da extremidade oeste do Lineamento Paraíba, responsável pela origem de outras bacias próximas, tais como Cedro e Araripe. As litologias encontradas na bacia são conglomerados, arenitos conglomeráticos, arenitos, siltitos, folhelhos e argilitos. Os sedimentos clásticos grossos tendem a se distribuir principalmente nas bordas da bacia; afastando-se destas, a tendência é uma rápida diminuição do tamanho de grão. Na região centro-sul, próximo a São José do Belmonte, os folhelhos e argilitos são comuns. Apresentam-se bem laminados e possuem intercalações de siltitos

[1] Submetido em 18 de janeiro de 2006. Aceito em 11 de maio de 2006.
[2] Universidade Federal do Rio de Janeiro, CCMN, Departamento de Geologia, Instituto de Geociências. Av. Brigadeiro Trompowski, s/nº, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, 21949-900. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: ismar@geologia.ufrj.br.

e níveis carbonáticos; suas colorações são amarelada ou avermelhada.

Preenchida por sedimentos clásticos do Cretáceo Inferior como conglomerados, arenitos e pelitos, a Bacia de São José do Belmonte apresenta um conteúdo paleontológico bastante restrito. Duarte *et al.* (1991) e Ponte *et al.* (1991) assinalaram a existência de ostracodes nos níveis pelíticos e, Carvalho (1993), citou informalmente a presença de conchostráceos, não havendo quaisquer outras informações posteriores relacionadas a fósseis na bacia. A distribuição de conchostráceos em camadas de mesma idade em outras bacias do Nordeste e do sudeste brasileiro mostrou ser necessária uma análise mais detalhada dos exemplares presentes na Bacia de São José do Belmonte. No presente estudo os conchostráceos são descritos e comparados com as demais ocorrências brasileiras e, inclusive, com ocorrências similares na África.

O material estudado foi coletado na localidade de Lagoa da Areia, situada no município de São José do Belmonte, a cerca de 7km da sede municipal, Estado de Pernambuco. Os exemplares encontram-se depositados na coleção de paleontologia do Departamento de Geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro sob a sigla e número UFRJ-DG 200-Co.

CONTEXTO GEOLÓGICO

A Bacia de São José do Belmonte, com uma área de cerca de 610km^2, localiza-se nos municípios de São José do Belmonte, Serrote de Cima, Verdejante e São Tomé, no oeste do Estado de Pernambuco. A bacia possui uma forma alongada na direção leste-oeste, sendo limitada por falhas normais (Fig.1). Os falhamentos regionais pré-cambrianos, que controlaram a formação da bacia, dispõem-se de acordo com a direção das principais feições estruturais do Nordeste brasileiro: os Lineamentos Paraíba e Pernambuco. Situada entre estes dois lineamentos, a Bacia de São José do Belmonte é limitada ao norte pela falha de São José do Bonfim, que é parte do conjunto de falhas sigmoidais da extremidade oeste do Lineamento Paraíba, responsáveis também, pela origem de outras bacias próximas, tais como Cedro e Araripe.

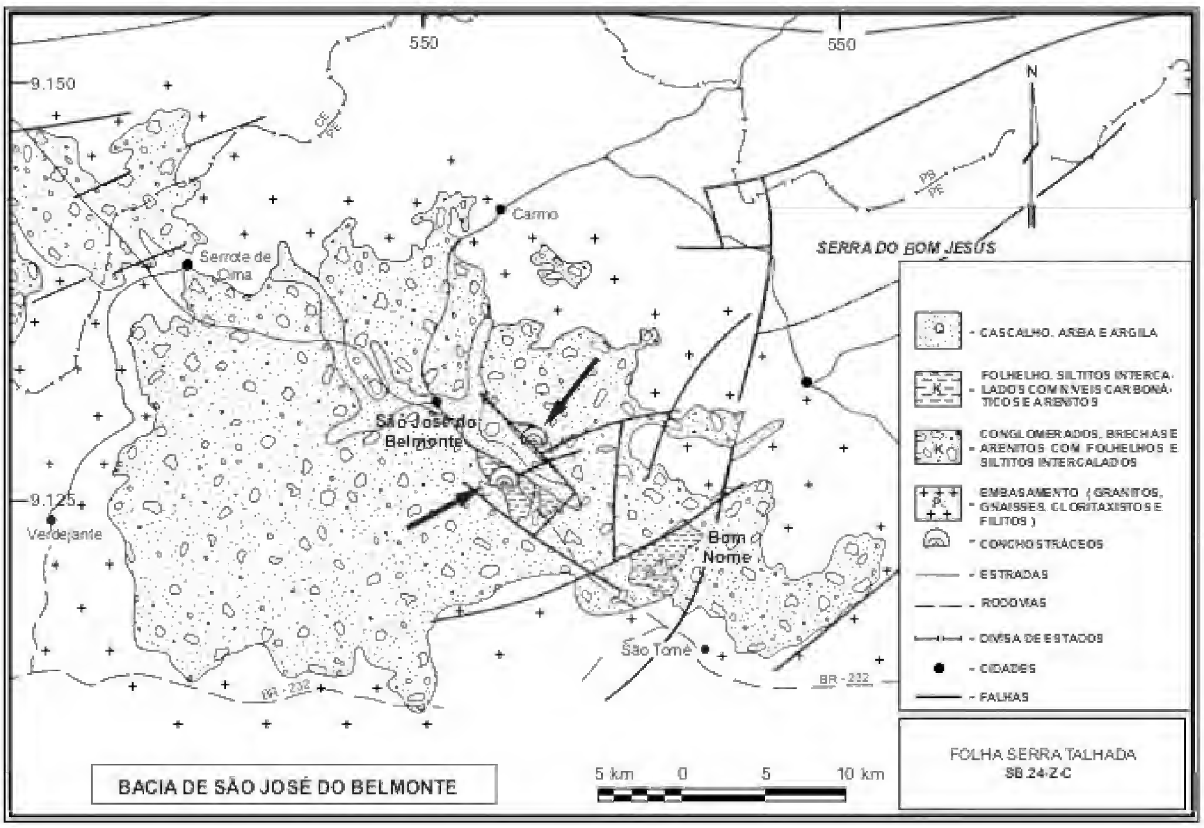


Fig.1- Mapa de localização da Bacia de São José do Belmonte e da área de ocorrência (indicado pelas setas) de conchostráceos (modificado de Carvalho, 1993).

As litologias encontradas na bacia são conglomerados, arenitos conglomeráticos, arenitos, siltitos, folhelhos e argilitos. Os conglomerados são clasto-suportados e possuem seixos de quartzo, gnaisse e granito. Os arenitos são as litologias dominantes, grossos a finos, sendo compostos principalmente por grãos de quartzo (angulosos a sub-arredondados), feldspato e muscovita. A silicificação é freqüente, porém a cimentação pode ser por óxidos de ferro. Algumas vezes apresentam matriz caulínica. As estruturas sedimentares principais são estratificações cruzadas acanaladas e tabulares de pequeno tamanho. A área de distribuição destes tipos litológicos ocorre principalmente nas proximidades das bordas da bacia; afastando-se destas, a tendência é uma rápida diminuição do tamanho de grão. Na região centro-sul, próximo a São José do Belmonte, os folhelhos e argilitos são comuns. Apresentam-se laminados, muito friáveis, com intercalações de siltitos e níveis carbonáticos. Suas colorações são amarelada ou avermelhada.

Os folhelhos da Bacia de São José do Belmonte, que contêm conchostráceos, são extremamente friáveis e possuem forte coloração amarelada. Os conchostráceos reconhecidos são cizicídeos atribuídos a *Cyzicus brauni* (Cardoso, 1966). Trata-se de uma espécie freqüente em outras bacias do interior do Nordeste e com grandes semelhanças anatômicas com espécies oriundas de bacias africanas de idade neocomiana.

A Bacia de São José do Belmonte é do tipo *pull-apart*. Segundo Ponte (1992), a região da Província Borborema, onde esta bacia está inserida, teria atuado como uma zona de resistência à progressão para norte do rifteamento do Atlântico Sul. Entretanto, durante o tempo Rio da Serra, a reativação dos alinhamentos estruturais pré-cambrianos levaria à formação de bacias como esta, quando teria sido ultrapassada a capacidade de deformação plástica da crosta continental.

As rochas magmáticas e metamórficas que compõem o embasamento são granitos, gnaisses, migmatitos e rochas metamórficas de baixo grau. Nas margens sul e leste predominam os clorita-xistos, filitos, migmatitos e algumas intrusões graníticas. Ao norte e à oeste, metavulcânicas e granitos são as litologias mais freqüentes. Existe uma estruturação tectônica bem definida destas rochas do embasamento, as quais situam-se no âmbito da Província Borborema.

Com a subsidência diferencial de blocos ao longo das margens falhadas, a Bacia de São José do Belmonte enquadra-se no mesmo contexto paleoambiental das originadas durante o Eocretáceo. O maior gradiente próximo às bordas originariam leques aluviais coalescentes, e distalmente um sistema fluvial de baixa sinuosidade – tipo entrelaçado –, se estabeleceria. Na região mais central da bacia, encontraríamos então um ambiente lacustre ou de *playa-lake*.

PALEONTOLOGIA E IDADE DOS DEPÓSITOS

Admitindo-se uma tectonogênese contemporânea aos dos depósitos das bacias do Rio do Peixe, Albuquerque (1970) correlacionou como temporalmente análogos os arenitos de São José do Belmonte (Formação Tacaratu) e Sousa (Formação Antenor Navarro). Porém Duarte *et al.* (1991) os consideraram como siluro-devonianos e propuseram uma idade juro-cretácea para os folhelhos e argilitos. Com base na observação de que tais tipos litológicos são apenas variações laterais de fácies e de que a conchostracofauna é bem característica do Neocomiano, propõe-se que a história geológica desta área sedimentar esteja principalmente limitada aos andares Rio da Serra e Aratu. Há, entretanto, a continuidade da sedimentação na Bacia de São José do Belmonte até o tempo Alagoas (?Aptiano), conforme demonstrado por Ponte *et al.* (1991) através da identificação dos ostracodes *Pattersoncypris* sp. (diagnóstico da biozona RT-011), *Theriosynoecum* sp., *Darwinula* sp. e *Darwinula* cf. *oblonga*.

A CONCHOSTRACOFAUNA DA BACIA DE SÃO JOSÉ DO BELMONTE

A fauna de conchostráceos identificada é composta por *Cyzicus brauni*, espécie descrita originalmente para a Bacia de Jatobá por Cardoso (1966).

Gênero *Cyzicus* Audouin, 1837
Cyzicus brauni (Cardoso, 1966)
(Fig.2A-D)

Material – UFRJ-DG 200-Co.

Descrição – Valva de contorno ovalado, com a altura anterior e posterior equivalentes. A charneira é retilínea, recurvando-se suavemente em direção aos bordos anterior e posterior, os quais descrevem uma curva ampla com a região ventral. O umbo situa-se em posição subcentral. As linhas de crescimento são abundantes e finas, dispondo-se de forma

concêntrica, porém em alguns espécimens as linhas de crescimento mostram-se espessas e em pouca quantidade. A ornamentação de detalhe é constituída por hachuras sub-retilíneas, porém podem ocorrer variações deste padrão dentro de um mesmo espécime fossilizado. Nos exemplares analisados a ornamentação raramente se preservou. O comprimento médio dos exemplares é de 1,3 mm e a altura é de 0,9 mm. As linhas de crescimento podem variar entre 9 (quando espessas) até 32 (quando mais finas).

Discussão – *Cyzicus brauni* é uma espécie muito peculiar por sua charneira retilínea e por possuir as alturas anterior e posterior com mesmas dimensões. Em rochas do Cretáceo Inferior da África do Sul (Conglomerado Ennon, Formação Uitenhage) encontramos a espécie *Cyzicus* (*Euestheria*) *anomala*, descrita por Jones (1901), que se assemelha a *Cyzicus brauni* no contorno e padrão das linhas de crescimento. Também do continente africano são as espécies *Cyzicus* (*Lioestheria*) *kitariensis* (Defretin-Lefranc, 1967) e *Cyzicus* (*Euestheria*) *anchietae* (Teixeira, 1947), cuja forma ovalada, charneira retilínea e disposição das linhas de crescimento, as tornam semelhantes a *Cyzicus brauni*. Ambas são oriundas da Bacia do Congo. *Cyzicus* (*Lioestheria*) *kitariensis* ocorre na região de Kitari – vale do rio Inzia, Kwango e Bumba, na série de Kwango (camadas Inzia) do Cretáceo médio ou Superior (Defretin-Lefranc, 1967).

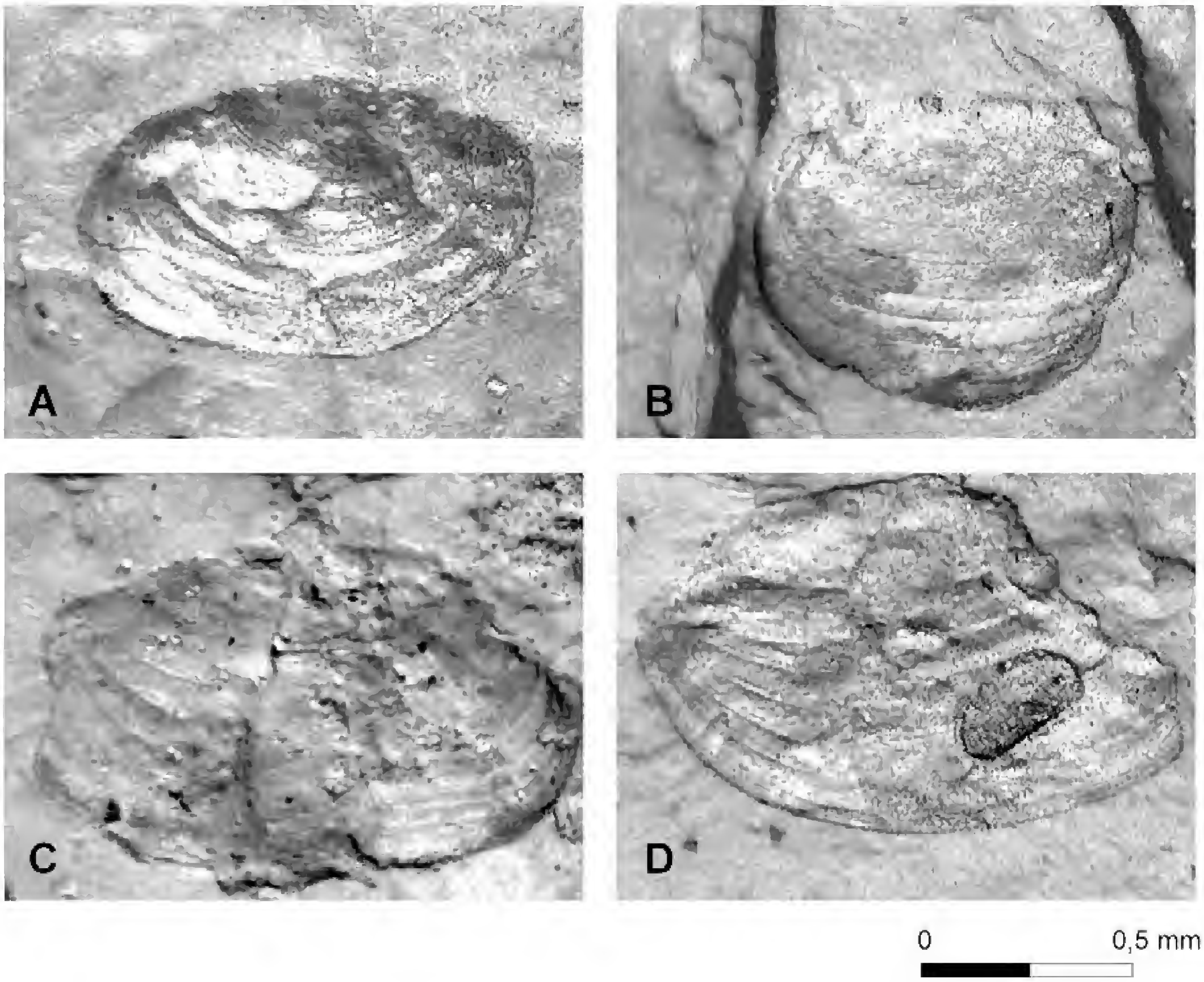


Fig.2- Conchostráceos cizicídeos da espécie *Cyzicus brauni* (Cardoso, 1966). (A) UFRJ-DG 200 Co-A Molde da valva direita, com preservação de alguns fragmentos da valva original. (B) UFRJ-DG 200 Co-B Molde de uma valva isolada. (C) UFRJ-DG 200 Co-C Molde da valva direita sem as margens anterior e posterior. (D) UFRJ-DG 200 Co-D Molde da valva de um ostracode sobre um fragmento de valva de conchostráceo.

Já *Cyzicus* (*Euestheria*) *anchietae* foi descrita originalmente por TEIXEIRA (1947) para as rochas da região de Quéla (Série Karroo, Angola), sendo considerada como do Jurássico Superior – Cretáceo Inferior. Uma espécie brasileira muito semelhante a *Cyzicus brauni* é *Cyzicus* (*Lioestheria*) *barbosai* da Formação Botucatu (Bacia do Paraná, Cretáceo Inferior), devido ao seu contorno oblongo ou subelíptico, com uma charneira retilínea, zonas de crescimento numerosas e mesmo padrão de ornamentação (ALMEIDA, 1950). Porém, as alturas anterior e posterior não são iguais e o umbo posiciona-se claramente em direção à região anterior da valva, seccionando a margem dorsal em duas porções. *Cyzicus brauni* ocorre na Bacia de Jatobá (Várzea do Campinho, Pernambuco), no Supergrupo Bahia (Formação Candeias – Cretáceo Inferior) segundo CARDOSO (1966). É encontrado também nas bacias de Sousa, Uiraúna, Iguatu, Malhada Vermelha, Rio Nazaré e Araripe (TINOCO & KATOO, 1975; CARVALHO, 1993), bem como na Bacia de Padre Marcos (CARVALHO, 1993, 2001).

DISTRIBUIÇÃO PALEOGEOGRÁFICA DE *CYZICUS BRAUNI* NAS BACIAS INTERIORES DO NORDESTE E RELAÇÃO COM AS BACIAS AFRICANAS

O Eocretáceo é um momento de profundas transformações em toda a região gondwânica. O período situado entre 144 Ma e 112 Ma, representa um estado geodinâmico de extrema importância. A partir do Neocomiano, com o início do processo de estiramento crustal que culminaria com a formação do Atlântico Sul, surgiam as primeiras bacias sedimentares no interior nordestino. Concomitantemente, as condições climáticas teriam também passado por modificações de um clima quente e seco para um clima quente e úmido. O estabelecimento de vários sistemas flúvio-lacustres nas diferentes depressões recém-formadas em toda a Província Borborema teria sido a principal causa desta transformação climática (CARVALHO *et al.*, 2002). As distribuições geográficas das faunas de conchostráceos nas bacias interiores do Nordeste durante o Eocretáceo estariam susceptíveis não apenas a um controle físico-químico ambiental pretérito sobre a biota, mas principalmente ao controle exercido pelas condições climáticas e tectônicas sobre os diversos ambientes deposicionais (CARVALHO, 1989, 1993).

Na concepção de TASCH (1979, 1987), durante o Eocretáceo a região situada entre Brasil, Angola e Zaire teria sido um dos centros de dispersão de espécies de conchostráceos. A existência de inúmeras novas espécies nesta região do Gondwana seria provavelmente o reflexo dos novos espaços ecológicos disponíveis com a formação de inúmeras depressões no embasamento Pré-Cambriano. Tanto nas bacias interiores do Nordeste brasileiro, quanto na região oeste africana, existe uma grande similaridade paleofaunística e paleoflorística.

No caso da conchostracofauna existente nestas regiões há algumas espécies em comum, ou que denotam grandes afinidades com as existentes nas bacias interiores do Nordeste, como é o caso da encontrada na Bacia de São José do Belmonte e representada pela espécie *Cyzicus brauni*. São exclusivas do Cretáceo Inferior (podendo algumas ter sua distribuição desde o Jurássico Superior) e endêmicas a esta área gondwânica. É interessante observar que há inegavelmente uma relação direta entre a atividade tectônica regional e o surgimento destas faunas de conchostráceos. Conforme demonstrado por KOBAYASHI (1954; 1972), a história geológica do limnobios relaciona-se intimamente com os ciclos tectônicos, através dos quais há profundas mudanças do meio ambiente.

Uma fauna monoespecífica como a identificada na Bacia de São José do Belmonte é indicativa de condições ambientais estressantes. A baixa diversidade biológica pode relacionar-se com a condição de lagos efêmeros e de águas alcalinas nos quais proliferaram os conchostráceos, e que são inadequados para a maioria das espécies de água doce.

AGRADECIMENTOS

A Antonio Carlos Sequeira Fernandes (Museu Nacional, Rio de Janeiro), Norma Maria da Costa Cruz (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) e Rita de Cassia Tardin Cassab (Departamento Nacional da Produção Mineral) pela revisão crítica do manuscrito. A Maria Somália Sales Viana (Universidade Vale do Acaraú) e Mário Lima Filho (Universidade Federal de Pernambuco) pelo apoio nas atividades de campo. A Cláudia Maria Magalhães Ribeiro (UFRRJ) e Luís Antonio Sampaio Ferro (UFRJ) pelo auxílio na elaboração das ilustrações. Este estudo contou com o apoio financeiro da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), Fundação Universitária José Bonifácio (FUJB) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - Processo nº 300571/2003-8).

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J.P.T., 1970. **Inventário hidrogeológico do Nordeste, folha n°15 - Jaguaribe-SE**. Recife, SUDENE, Divisão de Documentação, 187p. (Brasil, SUDENE – Hidrogeologia, 32).

ALMEIDA, F.F.M., 1950. Uma faunula de crustáceos bivalvos do Arenito Botucatu no Estado de São Paulo. **Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia**, **134**:1-36.

CARDOSO, R.N., 1966. Conchostráceos do Grupo Bahia. **Boletim do Instituto de Geologia**, **Escola Federal de Minas de Ouro Preto**, **1**(2):43-76.

CARVALHO, I.S., 1989. **Icnocenoses continentais: bacias de Sousa, Uiraúna-Brejo das Freiras e Mangabeira**. Rio de Janeiro. 167p. Dissertação (Mestrado em Ciências – Geologia), Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências/ Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CARVALHO, I.S., 1993. **Os conchostráceos fósseis das Bacias Interiores do Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro. Vol.1, 319p. Tese (Doutorado em Ciências – Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências/Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CARVALHO, I.S., 2001. Conchostráceos da Bacia de Padre Marcos (Cretáceo Inferior), Estado do Piauí, Brasil. **Acta Geologica Leopoldensia**, **24**(52/ 53):349-357.

CARVALHO, I.S.; HACIDUME, E. & HEILBRON, M., 2002. Controle tectônico na distribuição das conchostracofaunas cretáceas nas bacias interiores do Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 6., SIMPÓSIO SOBRE EL CRETÁCICO DE AMÉRICA DEL SUR, 2., Rio Claro. **Boletim**, Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, p.43-47.

DEFRETIN-LEFRANC, S., 1967. Étude sur les phyllopodes du Bassin du Congo. **Annales du Musee Royal de l'Afrique centrale,** Serie IN-8° – Sciences Geologiques, **56**:1-119.

DUARTE, R.X.; SA, L.T.L.; SAMPAIO, M.A.F.; LIMA FILHO, M.F. & ALHEIROS, M.M., 1991. Mapeamento preliminar de parte da bacia de São José do Belmonte em Pernambuco. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 14., Recife. **Atas**, Recife: Sociedade Brasileira de Geologia – Núcleo Nordeste, Boletim, **12**:330-332.

JONES, T.R., 1901. On the Enon conglomerate of the Cape of Good Hope, and its fossil *Estheriae*. **Geological Magazine**, **8**:350-354.

KOBAYASHI, T., 1954. Fossil estherians and allied fossils. **Journal of the Faculty of Science**, Tokyo, **9**(part 1, sec. 2):1-192.

KOBAYASHI, T.,1972. On the two discontinuites in the history of the order Conchostraca. **Proceedings of the Japan Academy**, **48**(10):725-729.

PONTE, F.C., 1992. Origem e evolução das pequenas bacias cretácicas do interior do Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE AS BACIAS CRETÁCICAS BRASILEIRAS, 2., Rio Claro. **Resumos Expandidos**, Rio Claro: Universidade Estadual Paulista (UNESP), p.55-58.

PONTE, F.C.; DINO, R.; ARAI, M. & SILVA-TELLES JR., A.C., 1991. Geologia dos remanescentes sedimentares de Mirandiba e de São José do Belmonte, no estado de Pernambuco. In: PONTE, F.C.; A.T. HASHIMOTO, A.T. & DINO, R. (Coords.) **Geologia das bacias sedimentares mesozóicas do interior do Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro: Petrobrás-Cenpes-Divex-Sebipe, 13p.

TASCH, P., 1979. Crustacean branchiopod distribution and speciation in Mesozoic lakes of the Southern continents. In: TERRESTRIAL BIOLOGY III, paper 4. **Antarctic Research Series**, **30**:65-74.

TASCH, P., 1987. **Fossil Conchostraca of the Southern Hemisphere and continental drift. Paleontology, biostratigraphy and dispersal**. Colorado: Geological Society of America, Memoir, **165**, 290p.

TEIXEIRA, C., 1947. Contribuição para o conhecimento geológico do Karroo da África portuguesa (II. Acerca dos filópodes fósseis do Karroo da escarpa do Quela - Angola). Estudos de Geologia e Paleontologia. **Anais da Junta de Investigações Coloniais**, Lisboa, **2**:29-43.

TINOCO, I.M. & KATOO, I., 1975. Conchostráceos da Formação Sousa, Bacia do Rio do Peixe, Estado da Paraíba. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA, 7., Fortaleza. **Atas**, Fortaleza: Sociedade Brasileira de Geologia/Núcleo Nordeste, p.135-147.

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

O conteúdo dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

O Museu Nacional/UFRJ edita, nas áreas das Ciências Naturais e Antropológicas, as publicações:

Arquivos do Museu Nacional (ISSN 0365-4508); *Publicações Avulsas do Museu Nacional* (ISSN 0100-6304); *Relatório Anual do Museu Nacional* (ISSN 0557-0689); *Boletim do Museu Nacional, Nova Série – Antropologia* (ISSN 0080-3189), *Botânica* (ISSN 0080-3197), *Geologia* (ISSN 0080-3200) e *Zoologia* (ISSN 0080-312X); *Série Livros* (ISBN 85-7427) – indexadas nas bases: Biological Abstracts, ISI – Thomson Scientific, Ulrich's International Periodicals Directory, Zoological Record, NISC Colorado e Periodica.

ENCAMINHAMENTO DOS ARTIGOS

Expediente do autor, para cada artigo, à Comissão de Publicações, com indicação de possíveis revisores e respectivos e-mails.

Obs. – Serão fornecidos (50) cinqüenta exemplares por artigo.

ORIGINAIS

Os textos, inéditos, devem ser apresentados em três vias, em papel A4, espaço 1,5, com impressão em uma só face do papel – todas numeradas consecutivamente – bem como em disquete, programa Word for Windows (e PDF), fonte Times New Roman 12, sem qualquer tipo de formatação, a não ser: margem de 3cm, uso de itálico para termos estrangeiros e de negrito para títulos de artigos de livros e para títulos de periódicos.

TÍTULO

Centralizado, em caixa alta; os nomes dos táxons supragenéricos devem ser ordenados do maior para o menor, entre parênteses, separados por vírgula; ao final, deve constar a indicação 1, para citação de rodapé. Abaixo do título, centralizado, entre parênteses, o número total de ilustrações.

AUTOR(ES)

Em caixa alta, à direita da página, seguido do numeral arábico seqüencial ao título, para indicação em rodapé.

RODAPÉ

a) em relação à indicação 1 existente no título o editor incluirá as datas de entrega e aceite para publicação; informação de auxílios à pesquisa e outros dados deverão ser fornecidos pelo autor;

b) em relação ao(s) autor(es) instituição com endereço completo, menção de bolsa, e-mail, etc.;

c) em relação ao texto quando necessário, deve obedecer à numeração seqüencial.

RESUMOS/PALAVRAS-CHAVE

Resumos obrigatórios, em português e inglês, inclusive o título. Recomenda-se que o resumo contenha de 100 a 250 palavras para artigos de periódicos, sem citações de referências e sem o emprego de parágrafos. Logo abaixo do Resumo deverão ser indicadas até cinco palavras-chave, separadas por ponto.

TEXTO

Os nomes científicos de gênero e de espécie devem ser em itálico, e a primeira menção deve conter o autor e o ano do epíteto.

Nas citações, as chamadas pelo sobrenome do autor devem ser em versalete (p.ex., BRITO, 2005); as citações pela instituição responsável ou pelo título de obras de autoria desconhecida devem ser em caixa alta, com ano de publicação, entre parênteses; vários trabalhos de um mesmo autor, publicados no mesmo ano, são diferenciados pelo acréscimo de letras minúsculas de "a" a "z" após o ano, sem espaço; trabalhos com até dois autores são citados com os sobrenomes separados por "&", seguidos do ano; com mais de dois autores, indicar o primeiro autor seguido da expressão *et al.* (em itálico) e do ano.

Os dados obtidos de trabalhos ainda não publicados são citados, conforme as informações disponíveis para elaboração da referência, em nota de rodapé.

Transcrições originais, quando necessárias, devem ser destacadas pelo uso de aspas, precedidas do autor, ano e página.

Os dados de distribuição geográfica e de material examinado devem ser ordenados, preferencialmente, de norte para sul.

A lista de material estudado ou a de material-tipo deve conter, separados por virgula, os seguintes dados: nome do PAÍS, em caixa alta; nome do ESTADO (província, departamento ou equivalente), em caixa alta; município, distrito, localidade (o mais completo possível); sigla da coleção depositária e o respectivo número de registro; número e sexo dos exemplares; coletor(es) e data (mês em algarismos romanos).

Siglas e abreviaturas devem ser acompanhadas da respectiva explicação, entre parênteses.

Tabelas, quadros e ilustrações, obrigatória e adequadamente referidas no texto.

REFERÊNCIAS

Todas as fontes citadas no texto devem constar nas referências em lista própria, sem indentação, obedecendo a uma ordem alfabética de autor, e cronológica, quando do mesmo autor (quando do mesmo ano, diferenciá-las com letras minúsculas de "a" a "z").

O nome do autor deve ser repetido quando houver mais de uma referência do mesmo autor.

a) LIVROS

AUTOR, iniciais dos prenomes, ano de publicação. **Título** (em negrito): subtítulo. Número da edição (a partir

da segunda, seguido da abreviatura da palavra "edição" no idioma da publicação). Local (cidade) de publicação: Editora. Número total de páginas seguido da abreviatura "p." ou de volumes, seguido da abreviatura "v." (opcional). Ex:

NIETZSCHE, F., 1967. **The birth of tragedy**. London: Vintage Books. 144p.

b) Capítulos de livros

AUTOR DO CAPÍTULO, iniciais dos prenomes, ano de publicação. Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO (com indicação, entre parênteses, da situação do mesmo, p.ex., Ed., Org.) **Título** (em negrito). Número da edição (a partir da segunda, seguido da abreviatura da palavra "edição" no idioma da publicação). Local (cidade) de publicação: Editora. Volume, capítulo, páginas inicial-final do capítulo. Ex.:

LIMA, D.A., 1982. Present-day forest refuges in Northeastern Brazil. In: PRANCE, G.T. (Ed.) **Biological diversification in the tropics**. New York: Columbia University Press. p.245-251.

c) Trabalhos apresentados em congressos e outros eventos

AUTOR, iniciais dos prenomes, ano de publicação. Título: subtítulo. In: NOME DO EVENTO (em caixa alta), número ponto, ano, local de realização. **Título da publicação** (em negrito): subtítulo. Local (cidade) de publicação: Editora. Volume e/ou página inicial e final.

VENTURA, P.E.C., 1985. Avifauna de Morro Azul do Tinguá, Miguel Pereira, Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 12., 1985, Campinas. **Resumos...** Campinas: Universidade Estadual de Campinas. p.273.

d) Teses/Dissertações/Monografias

AUTOR, iniciais dos prenomes, ano de apresentação. **Título** (em negrito): subtítulo. Número de páginas (seguido da abreviatura "p.") ou volumes. Indicação do tipo de trabalho (indicação da área de concentração, entre parênteses) - (hifen), nome da faculdade, nome da universidade, cidade. Ex.:

LOVISOLO, H., 1982. **Terra, trabalho e capital**. 337p. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

e) Artigos em Periódicos

AUTOR, iniciais dos prenomes, ano. Título do artigo. **Título do periódico** (por extenso e em negrito), local (cidade) de publicação (caso essa citação seja necessária para diferenciação entre periódicos homônimos), número do volume (em arábico e em negrito), seguido do número do fascículo (entre parênteses): primeira página hifen última página. Ex.:

MORA, O.A.; SIMÕES, M.J. & SASSO, W.S., 1987. Aspectos ultra-estruturais dos fibroblastos durante a regressão da cauda dos girinos. **Revista Brasileira de Biologia**, **47**(4):615-618.

f) Documentos em formato eletrônico

AUTOR, iniciais dos prenomes, ano. **Título do artigo** (em negrito). Disponível em: <endereço eletrônico de acesso>. Acesso em: dia mês (abreviado) ano. Ex.:

POMERANCE, R., 1999. **Coral mortality, and global climate change**. Disponível em: <http://www.gov/topical/global/envinon/99031002.htm>. Acesso em: 18 abr. 1999.

g) Artigo de periódico em formato eletrônico

AUTOR, iniciais dos prenomes, ano. Título do artigo. **Título do periódico** (em negrito), número do volume (em arábico e em negrito), seguido do número do fascículo (entre parênteses): primeira página hifen última página. Disponível em: <endereço eletrônico de acesso>. Acesso em: dia mês (abreviado) ano. Ex.:

BARRETO, A.A., 1998. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. **Ciência da Informação Online**, **27**(2). Disponível em: <http://www.ibict.br/cionline>. Acesso em: 18 abr. 1999.

TABELAS E QUADROS

Numerados em arábicos; atendendo ao espaço útil do periódico, de maneira adequada para redução; com as respectivas legendas, sem linhas verticais. É aconselhável que não ultrapassem 16cm de largura e 22 de altura.

ILUSTRAÇÕES

Digitalizadas na extensão TIFF e designadas no texto como figura (Fig.1, Fig.2, etc.). Numeradas seqüencialmente, em arábicos, e providas de escalas (os valores, com unidades abreviadas, devem figurar na legenda - ver próximo item). De acordo com a conveniência, as figuras poderão ser montadas em estampas, obedecendo à técnica usual para redução, observando-se os tamanhos de letras, números e escala. Pranchas e/ou figuras isoladas não podem ultrapassar 16cm de largura e 22 de altura e poderão ser reduzidas a critério do editor.

LEGENDAS DAS FIGURAS

Digitadas ao final do texto principal, devendo conter escala ou o respectivo aumento, com unidades de medida abreviadas.

TÍTULO RESUMIDO

Sintetizar o título do artigo (máximo de 60 caracteres) para compor o cabeçalho.

MUSEU NACIONAL
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Quinta da Boa Vista, São Cristóvão
20940-040 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Impresso na Gráfica da UFRJ

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.64, n.2, abr./jun.2006
ISSN 0365-4508

SUMÁRIO / CONTENTS

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

BOTÂNICA / BOTANY

ZOOLOGIA / ZOOLOGY

GEOLOGIA / GEOLOGY